

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA
COMPUTAÇÃO**

Adilton Lobo

**TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO APLICADA NA
EDUCAÇÃO – O CASO DA VIDEOCONFERÊNCIA
NO ENSINO À DISTÂNCIA**

Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação

Prof. Dr. Jorge Muniz Barreto
Orientador

Florianópolis, setembro de 2003.

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO APLICADA NA EDUCAÇÃO – O CASO DA VIDEOCONFERÊNCIA NO ENSINO À DISTÂNCIA

Adilton Lobo

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação Área de Concentração Sistemas de Conhecimento e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Fernando Álvaro Ostuni Gauthier
Coordenador do Curso

Prof. Dr. Jorge Muniz Barreto
Orientador

Profª. Dra. Clara Amélia de Oliveira
Membro da Banca

Prof. Dr. Mauro Roisenberg
Membro da Banca

Prof. Dr. Walter Celso de Lima
Membro da Banca

**Não há limites para aquele
que tem a capacidade de sonhar,
e de transformar seus sonhos
em realidade.**

Agradecimentos

Os meus agradecimentos, ao fim de mais esta jornada, vão para todos aqueles que de alguma forma contribuíram para tornar realidade este trabalho, mas especialmente desejo reiterá-los:

A Deus, por ter me proporcionado saúde, sabedoria e segurança;

Aos meus pais, Aurino Lobo e Ainilda Lobo pela importância que sempre dedicaram aos meus estudos, pois desde o princípio da minha vida estudantil ouço:

“A educação e o estudo são o maior bem que deixaremos para ti, por herança.”;

À Rosana, por ter reacendido a chama desta pesquisa quando eu já havia sem estímulo;

À minha filha Juliana que, com carinho e respeito, sempre retribuiu meus esforços e soube repartir nosso tempo com a pesquisa. Espero agora, poder retribuir-lhe estes momentos que faltaram;

Aos familiares, que sempre acompanharam com interesse o desenvolvimento deste trabalho;

À Profa Mara Abel (UFRGS), pela amizade e pela dedicação que a faz ser uma pessoa sempre a postos para ajudar, uma pessoa com quem eu pude contar de verdade;

Ao Prof. Walter Celso de Lima que acreditou em mim encaminhando-me ao orientador desta pesquisa;

Ao Prof. Barreto pelo crédito, apoio, atenção, paciência e pelo carinho fraterno que dedicou a este trabalho.

Sumário

Lista de abreviaturas.....	07
Lista de figuras.....	08
Lista de gráficos.....	09
Lista de tabelas.....	10
Resumo.....	11
Abstract.....	13
1 Introdução.....	15
1.1 Motivação.....	16
1.2 Objetivos.....	18
2 O Ensino à distância.....	21
2.1 Breve histórico da informática aplicada ao ensino no Brasil	21
2.2 Características básicas do ensino à distância.....	22
2.3 Recursos disponibilizados com o uso do computador no ensino à distância.....	24
2.3.1 Correio eletrônico.....	25
2.3.2 Newsgroup (Usenet).....	25
2.3.3 IRC (Internet Relay Chat)	25
2.3.4 Internet	25
2.3.5 Hipertexto	26
2.3.6 Hipermídia	26
2.3.7 VRML (Virtual Reality Modeling Language)	27
2.3.8 WWW (World Wide Web)	27
2.3.9 Videoconferência	27
2.4 O ambiente WWW como suporte ao ensino à distância.....	27
2.5 Videoconferência.....	31
3 A videoconferência aplicada ao ensino à distância.....	35
3.1 Exemplos práticos da aplicação de videoconferência no ensino à distância	38
3.1.1 Centro Britânico de Ensino da Língua Inglesa	38
3.1.2 Metalúrgica Krupp	38
3.1.3 National Research and Educational Network - NREN.....	38
3.1.4 Programa Community Crossroads	39

3.1.5 Programa de integração universidade-empresa - UFSC.....	40
3.2 Identificação das limitações da videoconferência aplicada ao ensino à distância....	40
4 O apoio ao professor de EAD na videoconferência	44
4.1 Treinamento de professores	46
4.2 Ferramentas de apoio aos professores	48
4.2.1. Módulos do instrumento de apoio (arquitetura básica).....	51
4.3 Ferramentas de apoio ao EAD averiguadas.....	53
4.3.1 LARC	54
4.3.2. WeqNet	55
4.3.3. LED	56
4.3.4 AulaNet	57
4.3.5 Hyper Buidier	58
4.3.6 WebEnsino.....	59
4.4 Comparação entre as funções das ferramentas citadas.....	61
4.5 Arquitetura de uma ferramenta de apoio.....	63
5 Planejamento e avaliação de cursos de ensino à distância.....	68
5.1 Planejamento de cursos por ensino à distância.....	68
5.2 Avaliação de cursos por ensino à distância.....	69
6 Conclusão	74
Anexo 1 – Avaliação de cursos à distância (EDMC) – um exemplo prático.....	80
1.1 Plano de pesquisa e coleta de dados.....	80
1.2 Identificação dos cursos.....	81
1.2.1 Lista de cursos	82
1.3 Descrição dos resultados.....	83
Anexo 2 – Avaliação da utilização da videoconferência com um sistema de apoio às aulas.....	91
2.1 Descrição dos resultados.....	92
Bibliografia.....	100

Lista de Abreviaturas

CBT	Computer Based Training
CGI	Common Gateway Interface
CMC	Comunicação Mediada por Computador
CODEC	Compressão e Descompressão
EAD	Ensino à Distância
EDMC	Ensino à Distância Mediado por Computador
HTML	Hypertext Markup Language
IRC	Internet Relay Chat
TCP/IP	Transfer Control Protocol/Internet Protocol
URL	Universal Resource Location
VC	Videoconferência
WWW	World Wide Web

Lista de Figuras

FIGURA 1: Mapa do estado de SC indicando as cidades-sede do projeto Magister.	17
FIGURA 2: Transmissão de imagens por videoconferência.....	34
FIGURA 3: Estrutura do sistema de apoio.....	65
FIGURA 4: Estrutura de instalação.....	66
FIGURA 5: Ciclo do processo de realização de cursos, baseados em videoconferência para ensino à distância.....	70

Lista de Gráficos

GRÁFICO 1: A utilização da videoconferência como instrumento de ensino à distância.....	83
GRÁFICO 2: Em comparação ao ensino tradicional em sala de aula, a videoconferência.....	84
GRÁFICO 3: Quanto a participação do aluno em aula.....	85
GRÁFICO 4: Quanto aos professores do curso.....	86
GRÁFICO 5: Tecnologias de apoio utilizadas.....	87
GRÁFICO 6: O aproveitamento do material didático.....	88
GRÁFICO 7: A videoconferência como recurso didático.....	89
GRÁFICO 8: Motivos da procura por cursos EAD.....	90
GRÁFICO 9: A utilização de uma ferramenta como suporte a videoconferência.....	92
GRÁFICO 10: A comparação com o ensino tradicional.....	93
GRÁFICO 11: Participação do aluno nas aulas.....	94
GRÁFICO 12: Análise dos professores, quanto ao uso da ferramenta.....	95
GRÁFICO 13: Análise dos recursos da ferramenta, mais utilizados.....	96
GRÁFICO 14: Análise do material didático disponibilizado pela ferramenta.....	97
GRÁFICO 15: Análise da adequação da ferramenta.....	98
GRÁFICO 16: Análise dos motivos que levam os alunos a usar a ferramenta.....	99

Lista de Tabelas

TABELA 1: Distância entre as cidades-sede do Projeto Magister e Florianópolis.....	17
TABELA 2: Comparativo entre softwares similares, citados neste trabalho, segundo o atendimento de necessidades usuais.....	62

Resumo

A videoconferência aplicada ao ensino à distância tem sido, nos últimos tempos, uma boa alternativa para treinamento de pessoal, atualização profissional e desenvolvimento acadêmico. Atualmente, é a forma de ensino/treinamento à distância que mais se expande no meio estudantil, empresarial e comercial.

Esta tecnologia, além das vantagens econômicas, como redução dos custos com transporte, alojamento e deslocamentos, permite disseminar ensino/treinamento diretamente em locais de trabalho ou em instituições próximas às residências dos alunos. Desta forma, viabiliza-se aos estudantes das mais diversas regiões, os mais diversos tipos de cursos, anulando-se as barreiras geográficas.

Para tanto, os avanços tecnológicos exigem, dos profissionais envolvidos no processo ensino/aprendizagem, esforços pessoais cada vez maiores em formação, treinamento e reciclagem didática e intelectual.

O presente trabalho aborda as tecnologias de distribuição de informações e a videoconferência como instrumentos de suporte ao ensino à distância, incluindo as implicações de ministrar aulas neste novo ambiente de ensino, interativo e virtual via internet. Para utilizar os novos recursos pedagógicos de forma adequada ao ensino à distância, o professor deverá receber treinamento específico para este tipo de curso assumindo um perfil didático adequado.

Além do treinamento, o professor poderá fazer uso de uma ferramenta de apoio, que facilite a montagem do curso, a interação com os alunos e o acompanhamento do curso via internet.

Este trabalho mostra ferramentas capazes de auxiliar o professor no planejamento de cursos à distância. Estas ferramentas são compostas de módulos que disponibilizam interfaces de comunicação entre professores e alunos, de desenvolvimento de materiais didáticos para os alunos, de acompanhamento/avaliação dos alunos, de fóruns e debates, fornecimento de bibliografias e outras fontes de pesquisa cujo objetivo específico é o de dar suporte didático (apostilas, informações e formulários de avaliação) a professores e administrativo (dados sobre o curso, professores e entidade provedora) a cursos baseados no uso de videoconferência.

Principalmente para aqueles didatas que têm sua experiência profissional baseada no ensino presencial e, com o advento de novas tecnologias, necessita adaptar-se a um novo ambiente de trabalho migrando para o ensino apoiado pela informática.

PALAVRAS-CHAVE : videoconferência, ensino à distância, suporte via *Web*, ferramenta de apoio ao ensino.

Abstract

The Tecnology of Information Applied on Education – The Distance Learning Videoconference Issue.

The videoconference applied to long distance teaching is a suitable solution for human resource training, professional updating and academic improvement. Nowadays, it is the most involving teaching method in the academic, professional and business environments.

Besides the clear economic advantages related to the use of videoconference, such as the cost reduction associated to the elimination of transport and lodging expenses, the videoconference allows the diffusion of teaching and training practices in the student local environment, providing opportunities which were previously unreachable. These clear advantages are counterbalanced, however, by the huge effort applied by the teaching staff in personal formation, training and intellectual updating to face the task of teaching long distance courses.

This work discusses how the distributed information technology can be applied in education. Particularly, the work analyses the challenges faced by teachers in dealing with the new interactive and virtual environment supported by the videoconference.

Distance teaching calls for a special training in didactic practices to fit the requirements of long distance courses. In addition, the use of a videoconference supporting tool would improve the results in learning by making the assemblage of the courses, the student interaction and the teacher access through the Internet easier.

This work presents a videoconference supporting tool. This tool provides communication interfaces, a text edition module, a student support and evaluation component, chat rooms for discussions, and references for sources research.

Which specific proposal is giving teachers and managers a didactic support for courses (manuals, information and application forms) based on the videoconference use (data about the course, teachers and supplier entity). Mainly for those masters who have their professional knowledge based on traditional teaching, and, with the updating

technologies has to be suitable to a new working environment which changes to a supported teaching based on computing technologies.

KEYWORDS: videoconference, distance learning, Internet

1 Introdução

Entende-se como aula uma atividade em que um professor ou instrutor passa conhecimento a outras pessoas ou alunos.

Em uma aula tradicional, de natureza presencial, o professor frente aos alunos, fala, mostra, escreve num quadro e, aplicando recursos didáticos, procura transmitir conhecimento aos mesmos. Estes, por sua vez, seguem a movimentação do mestre, solicitam permissão para fazer perguntas e, algumas vezes, vão à frente da turma para apresentar trabalhos. Esta situação é comum para todo tipo de pessoa que tenha frequentado qualquer tipo de curso baseado na presença dos alunos e professor em um mesmo local. [22]

Em finais do século XIX na Inglaterra, Sir Isaac Pitman, da Empresa Correspondence Colleges, iniciou uma nova forma de transmissão de conhecimentos denominada ensino por correspondência, criado com o intuito de dar formação a grupos de pessoas que por motivos geográficos, econômicos e sociais, não podiam se deslocar aos centros de ensino tradicionais. [37]

Especialmente voltado para o ensino básico e ensino técnico, sendo além disso limitado didaticamente à forma escrita, o ensino por correspondência conheceu sua expansão e importância significativas em países anglo-saxônicos e nórdicos.

Com a evolução tecnológica, desenvolveu-se um tipo de ensino que incorporou tecnologias aplicadas em televisão e rádio, responsáveis também pela ilustração do conteúdo das apostilas. O ensino presencial evoluiu para uma nova metodologia denominada ensino à distância.

Por sua vez, o surgimento do computador, das redes e da internet possibilitou a utilização de novos recursos didáticos. Porém, as aulas tradicionais possuem características que não podem ser esquecidas pela tecnologia. A interatividade é uma delas. Esta, possibilita ao aluno interpelar o professor e ser respondido imediatamente, gerando uma integração de todos alunos através da discussão. A videoconferência, por ser interativa, preserva esta característica. [20]

Além disso, a interação entre orador/ouvinte, em tempo real, promovida pelo uso de videoconferência, possibilitou a utilização de técnicas pedagógicas

adicionadas às tradicionalmente utilizadas no ensino a distância por computadores. [20]

Esta evolução, assiste o progresso da videoconferência, permitindo a utilização de novas ferramentas, fazendo da internet o principal suporte para o ensino à distância, agregando-se capacidade para circulação de informações nas mais diferentes formas (áudio, vídeo e texto), independência de plataforma, velocidade, qualidade e baixo custo. [4] [38]

Além da nova forma de ensino (à distância) e do uso de ferramentas informatizadas (hardwares, softwares e internet), o grau de satisfação de alunos de cursos à distância que utilizaram a videoconferência, identifica a necessidade de adequar a postura do professor tradicional diante desta nova tecnologia.

Assim, este trabalho propõe a utilização da tecnologia de videoconferência como suporte para o ensino à distância, com adequação didática e apoio, através de ferramentas informatizadas, ao professor do ensino presencial que tenha dificuldades para trabalhar no ambiente da internet.

1.1 Motivação

A proposta de um estudo em cursos à distância, consiste em priorizar uma redução significativa de custos para que estes projetos se consolidem e possam prosseguir sua expansão e aperfeiçoamento, sem o incômodo inerente para cobrir largas distâncias geográficas e o conseqüente desgaste dos ministrantes. Os altos custos envolvidos no modelo convencional atual poderiam até inviabilizar a realização dos próprios cursos. Tais problemas diminuiriam com a aplicação do ensino à distância baseado na videoconferência.

Para obter-se um exemplo real e atual, analisou-se o Projeto Magister da UDESC. Este projeto foi criado em 1995 pela Diretoria do Ensino Superior da Secretaria de Estado de Educação e Desporto de Santa Catarina (DESU/SED), que atende professores do Estado de SC. O mesmo oportuniza a atualização e suporte para a especialização em cursos de licenciatura, por sua vez em convênio com instituições de ensino superior.

Por este motivo, o custo do projeto é alto. Com os deslocamentos freqüentes consomem-se grandes despesas de manutenção para os automóveis envolvidos (combustível e mecânica), assim como desperdiça-se o tempo da equipe de trabalho, além de expor aos ministrantes e participantes, o risco de acidentes.

O Magister demonstrou ser um projeto de grande aceitação, tendendo ao seu crescimento, seja na quantidade de alunos, seja nas localidades onde é ministrado, pois a realização do mesmo ocorre em função de sua procura.

A elaboração de um estudo sobre ensino à distância surgiu quando localidades (cidades-sede) foram visitadas e as condições de funcionamento do Projeto Magister da UDESC avaliadas. Esta avaliação tinha por finalidade buscar informações sobre o grau de satisfação dos alunos e o levantamento de custos do projeto.

Aborda-se o Projeto Magister, somente para ilustrar a origem deste trabalho e dar um exemplo real dos benefícios advindos da utilização da videoconferência, justificando a sua utilização dentro de projetos de ensino à distância.

1.2 Objetivos

O trabalho objetiva identificar os benefícios advindos da utilização da videoconferência, justificando a sua aplicação dentro de projetos de ensino à distância, propondo reduções significativas de custos para que projetos, a exemplo do Magister, se consolidem e possam prosseguir sua expansão e aperfeiçoamento.

Desta forma, Identificou-se também, a necessidade de uma postura didática adequada ao ensino expositivo enriquecido pela possibilidade de acesso aos recursos adicionais oferecidos pela internet

Durante o desenvolvimento deste trabalho, houve a aplicação de um questionário de avaliação, onde a opinião de alunos que participavam de um projeto de ensino à distância, baseado em videoconferência, foi colhida. Os resultados desta pesquisa de opinião serviram de subsídio para uma avaliação inicial do grau de satisfação dos alunos em relação ao uso desta tecnologia.

Visto que estas aplicações definem uma nova realidade pedagógica. O novo espaço e tempo colocam um desafio para a prática educativa que utiliza esta nova

tecnologia. É preciso, acentuar o fato de ser uma novidade. Toda atividade nova requer que se trabalhe num processo de adaptação. É preciso, também, promover a ambientação de professores e alunos ao espaço virtual e ao tempo multissíncrono dos sistemas interativos de ensino à distância. Esta é a expansão prevista para esta modalidade de ensino. Isto é o que pode-se prever para os próximos anos, de acordo com o relatório do *International Data Corporation*, denominado “*Distance Learning Takes Off, Fueled by Growth in Internet Access*” e publicado em 9/2/99. [2]

Para tanto, no capítulo 1.1, apresenta-se o Projeto Magister, empreendimento pedagógico motivador do trabalho desenvolvido nesta dissertação.

O capítulo 2 contém um breve histórico de como a tecnologia da informática, aplicada ao ensino, se desenvolveu no Brasil, para que o leitor situe-se num contexto histórico/cronológico.

Este capítulo contém ainda conceitos de EAD e seus propósitos. Também cita as tecnologias utilizadas no EAD, e entre elas, descreve o ambiente WWW como suporte para cursos à distância e os conceitos de videoconferência.

O capítulo 3 analisa as principais vantagens do uso da videoconferência aplicada ao EAD e finaliza com exemplos, reais e práticos, de utilização da videoconferência no EAD.

O capítulo 4 baseia-se nas conclusões apresentadas nos resultados da avaliação citada nos anexos 1 e 2, para apresentar as carências do professor tradicional.

Estas carências são superadas com treinamento e aplicação de uma ferramenta de suporte didático a estes professores, tradicionalmente ligados ao ensino presencial.

Exemplos de ferramentas de suporte ao EAD são também apresentados neste capítulo, que finaliza com a sugestão de uma arquitetura e estrutura de um sistema de apoio ao professor.

O capítulo 5 discorre sobre a importância do planejamento e avaliação de cursos EAD. Aplicando-se princípios de planejamento organizacional e operacional em cursos EAD, pode-se obter dados que permitirão promover a melhoria do próprio curso.

As conclusões finais sobre o sistema, acrescidas de uma pesquisa-teste realizada para analisar os resultados de sua aplicação no EAD, são abordadas no capítulo 9.

Há ainda dois anexos que tratam:

Anexo 1, da avaliação de cursos EAD com aplicação de videoconferência sem o uso de uma ferramenta de apoio ao professor e;

Anexo 2, da avaliação de cursos EAD com a utilização de videoconferência com um sistema de apoio às aulas.

2 O ensino à distância

2.1 Breve histórico da informática aplicada ao ensino no Brasil

Em outubro de 1979 foi criada a Secretaria Especial de Informática (SEI). Sendo um órgão complementar do Conselho de Segurança Nacional (CSN), com a finalidade de pesquisar os aspectos teóricos e a aplicabilidade dos computadores em todos os níveis de ensino no país, a SEI procurou difundir a possibilidade do uso do computador no processo ensino-aprendizagem. [10]

Em 1983 surgiu o Projeto EDUCOM, pioneiro no Brasil. Este projeto pretendia associar a informática com processos de educação, no sentido de promover a aplicação pedagógica do computador, sem prejuízo dos objetivos gerais da educação.

No período compreendido entre 1981 e 1991, vários encontros, seminários e congressos regionais, nacionais e internacionais foram realizados, apresentando registros de pesquisas, experimentos e reflexões sobre o uso dos computadores na educação e os resultados da simbiose informática e educação.

A partir da década de 90, o ensino à distância teve considerável impulso no Brasil, mediante o uso de novas tecnologias de comunicação. Desde então, grande parte das iniciativas surgidas, mormente no campo acadêmico, têm-se utilizado principalmente da videoconferência e da Internet. Essas mídias, como as demais, têm suas vantagens e dificuldades, deixando uma lacuna que estamos pretendendo eliminar com o uso de uma terceira, a teleconferência interativa (videoconferência), por processo ainda inédito em nosso país, usando a via satélite.

Ainda em meados dos anos noventa a educação à distância no Brasil passou a se valer das modernas tecnologias da informação e telecomunicação, então, registram-se diversas atividades baseadas no uso da Internet, da videoconferência, da teleconferência e de vídeos. Com respeito aos veículos citados, devemos considerar que a educação à distância, entendida como um processo de ensino ou treinamento voltado para a formação, tem sido praticada priorizando a Internet, como nos casos da Unirede (rede virtual de universidades públicas), da UVB – Universidade Virtual Brasileira (rede virtual de universidades privadas), dentre diversas outras, enquanto que o exemplo

pioneiro e mais notável de uso da videoconferência em cursos de pós-graduação é o da Universidade Federal de Santa Catarina, através do seu LED-Laboratório de Ensino à Distância. Mais informações sobre iniciativas em educação à distância no Brasil podem ser encontradas em [33] .

O cenário atual da educação apoiada pela informática no Brasil evoluiu do nível laboratorial, produzindo diferentes escolas de pensamento e poucas controvérsias quanto à necessidade do uso dos computadores em sala de aula.

Contudo, até o presente momento não há a definição de um modelo que possa ser aplicado em geral à todas as instituições que utilizam a informática para o ensino. Principalmente, se a informática for utilizada para EAD. O que se encontra é cada instituição buscando adaptar seu modelo, seus profissionais, sua didática e seu instrumento de suporte.

2.2 Características básicas do ensino à distância

A educação baseia-se na comunicação de informações, conhecimentos e estímulo ao desenvolvimento de habilidades e atitudes, conjunto este que se denomina ensino. Outros fatores são os processos de apropriação por parte dos indivíduos envolvidos das informações e conhecimentos comunicados e das habilidades e atitudes estimuladas, denominados de aprendizagem. Além disso, a educação implica outros aspectos, como processos pessoais e sociais e a relação entre o ensinado, o aprendido e a realidade vivida. [52]

Define-se como ensino à distância, a aplicação de um conjunto de métodos, técnicas e recursos, postos à disposição de populações estudantis para que, em regime de auto aprendizagem e no uso destes, possam adquirir conhecimentos ou qualificações de diferentes níveis. Estas aquisições, ocorrem desde que seja fornecida a totalidade dos elementos didáticos associados ao ensino de uma dada disciplina. [24]

No ensino presencial, o professor e os alunos estão presentes no mesmo local e ao mesmo tempo. Os alunos têm a oportunidade de interpelar o professor durante a aula. O professor, por sua vez, tem condições de responder e de incentivar discussões entre os alunos. No ensino à distância, o professor está em um local e os alunos em

outro. A distância geográfica passa a ser uma característica fundamental deste sistema de ensino. [46]

Os cursos por correspondência foram largamente usados até a metade do século passado, sendo caracterizados por uma comunicação mínima entre aluno-professor, realizada de forma lenta e ineficiente através do sistema postal tradicional.

Com a popularização do rádio e da televisão as informações passaram a chegar mais rapidamente, diminuindo a barreira da distância. No entanto, a filosofia de ensino continuava sendo a de um curso por correspondência, visto que a única diferença era uma maior diversidade de material e facilidade em obtê-los. [53]

O ensino à distância buscou meios de comunicação que possibilitassem uma maior interatividade entre alunos e professores, já que aquela obtida através do sistema postal era lenta, restringindo-se a manuais unidirecionais, não permitindo uma interação entre aluno e professor. [53]

Uma proposta de ensino à distância, contudo, vai além da disponibilização ao aluno de materiais instrucionais. A proposta exige, também, um atendimento pedagógico que supere a distância, que promova a relação professor-aluno e, por meios e estratégias institucionais, dê garantias a esse tipo de didática. [52]

Por esta razão, faz-se obrigatório o emprego de um meio de comunicação eficiente. Atualmente, a comunicação entre professores e alunos pode ser feita através de vários tipos de tecnologias, como correio eletrônico, rádio, televisão, vídeos, *cd rom*, videoconferência, internet (WWW como veremos no capítulo 2.4) ou outro meio de comunicação mediada por computador.

As novas tecnologias de comunicação diminuíram o fator tempo e aumentaram a interação entre professores e alunos, além de disponibilizarem novas ferramentas didáticas. Com a expansão das Redes de Computadores e, principalmente, com a Internet, surgiu a Comunicação Mediada por Computador (CMC - *Computer Mediated Communication*), que transporta informações de um computador para um usuário, ou de um usuário para outro, através dos computadores, possibilitando uma comunicação muito mais rápida, intensa e eficiente, introduzindo um grande número de novos recursos e desenvolvendo as comunicações. [28]

Uma das principais diferenças didáticas verificadas no ensino à distância é que o mesmo possui foco direcionado para o aluno e não para o professor. Ou seja, o

aluno tem ferramentas e condições de usá-las a fim de construir conhecimento por si só. O aluno pode pesquisar informações que são passadas em aula. Este fator fomenta a colaboração entre os estudantes e proporciona um método menos rígido de aprendizagem.

O professor tem características de orientador, esclarecendo dúvidas, dificuldades e supervisionando o processo de aprendizagem. Estas atividades têm importância no planejamento de um curso de ensino à distância, evitando que este torne-se uma mera junção entre uma turma, ainda baseada nos métodos tradicionais, e as novas tecnologias. [46]

Para Martins (1995), o objetivo dos sistemas de ensino à distância é proporcionar material instrucional para um número maior de alunos, potencialmente espalhados em uma grande área. Desta forma, novos conhecimentos chegam a alunos isolados dos grandes centros de ensino, permitindo que professores sejam compartilhados eficientemente pelos diversos alunos localizados nos diferentes locais.

Assim, novas oportunidades são oferecidas para estudantes, em situações onde as aulas tradicionais seriam inviáveis, permitindo não só a formação, mas o treinamento e reciclagem profissional. Os alunos podem acessar o conhecimento de forma rápida e barata, o que, no caso brasileiro, significa uma importante alternativa para resolver problemas resultantes dos baixos níveis educacionais da população. Esta alternativa cria um novo conceito, fazendo com que o aluno não fique limitado ao local geográfico onde reside. [35]

2.3 Recursos disponibilizados para o uso do computador no ensino à distância

Os recursos disponibilizados pela CMC podem prover uma comunicação do tipo “um-para-um” (comunicação privada), “um-para-muitos” (dispersão), e “muitos-para-muitos” (discussão em grupo), podendo ser utilizados na concepção de materiais para o ensino didático. [44]

Importantes recursos disponibilizados pela CMC são descritos a seguir.

2.3.1 Correio Eletrônico (*e-mail*)

Consiste de uma forma eletrônica de enviar e receber mensagens e arquivos entre micros. O *e-mail* pode ser usado para a comunicação individual, do tipo “um-para-um”, entre professor e aluno. A comunicação também pode ser entre um grupo de pessoas, através da criação de uma lista de *e-mails*, contendo o endereço eletrônico de todos. Esta lista permite que alunos e professor recebam mensagens passadas entre si, do tipo “muitos-para-muitos”. Há também o modo dispersão, do tipo “um-para-muitos”, que envia mensagens do professor para todos os alunos ao mesmo tempo, mas permitindo que os alunos respondam somente ao professor. As mensagens de *e-mail* são por isso ditas assíncronas. A comunicação deste tipo tem a vantagem de permitir que cada lado transmita a mensagem no horário de sua conveniência, ao contrário da comunicação dita síncrona, como uma conversa ao telefone, em que os dois interlocutores devem estar obrigatoriamente presentes ao mesmo tempo. [44]

2.3.2 Newsgroup (*Usenet*)

Promove a organização de mensagens de forma hierárquica, possibilitando a visualização de mensagens referentes a um mesmo tópico, estimulando discussões e possibilitando o acesso a um grande repositório de informações. [44]

2.3.3. IRC (*Internet Relay Chat*)

Permite a comunicação síncrona em modo texto entre vários participantes, através de uma janela comum, onde tudo o que é escrito por cada participante pode ser lido imediatamente por todos os outros. O IRC suporta uma discussão interativa e dinâmica, aproximando-se do modelo das discussões realizadas em sala de aula tradicionais. [44]

2.3.4 Internet

Consiste de uma rede mundial de computadores, onde estima-se um público atualmente em torno de 130 milhões de usuários, constituído de redes regionais interligadas por um único protocolo de comunicação comum, o TCP/IP (*Transmission*

Control Protocol/Internet Protocol). Entre suas finalidades podemos citar pesquisas, comércio, educação e fins militares. A Internet tem como características fundamentais a cooperatividade e a democratização no uso de seus recursos. [43]

A utilização da internet começou a se generalizar nas Universidades e em centros de pesquisas e, aos poucos vem fazendo parte no ensino primário e secundário. No ensino superior, sua utilização em algumas Universidades já é quase massiva, sendo usada como meio de comunicação, como instrumento de pesquisa e informação e, em alguns casos, como elemento de debate em grupos de discussão. Por essa razão, torna-se relevante analisar como os professores e alunos estão utilizando os recursos disponíveis nesta rede como complemento pedagógico na sala de aula. [7]

O Anexo 1 deste trabalho aborda esta análise.

2.3.5 Hipertexto

Caracteriza-se como um apoio interativo disponível para os usuários da Internet. É apresentado como um texto que contém ligações com outros textos, sucessivamente e por intermédio de “apontadores” (*links*), facilitando a navegação entre documentos. [46]

2.3.6 Hipermídia

Consiste de uma combinação de textos com recursos multimídia, como sons, animações, imagens e filmes, muito adequado para o ensino à distância. [37]

Hipertexto e hipermídia são formas de gestão de informações, armazenadas numa rede de documentos e ligadas, por apontadores, a quaisquer formas de representação de informação. Desta forma, possibilita a exploração de documentos em diversos níveis de detalhamento. [46]

2.3.7 VRML (*Virtual Reality Modeling Language*)

Consiste de uma tecnologia responsável pela evolução de ambientes bidimensionais para ambientes tridimensionais e para a realidade virtual. Este ambiente virtual permite a criação de ambientes tridimensionais com apontadores para todos os tipos de informação. Os ambientes criados pelo VRML são interativos, contendo animação, som e vídeo. [46]

2.3.8 WWW (*World Wide Web*)

Consiste de uma ferramenta de informações, baseada em hipertextos, que permite a procura e a utilização de recursos disponíveis na Internet. Facilita a navegação, integrando som, imagem e outras tecnologias. [37]

A *World Wide Web* facilita o acesso a informações devido a existência de recursos para buscar e armazenar informações nas mais diferentes formas (áudio, vídeo e texto), grande interatividade e a independência de plataforma. Em função dessas características, a *Web* tem sido considerada um dos principais vetores para a implementação e viabilização da sociedade digital, tendo grande aceitação em ambientes de ensino. [9]

O ensino pela *Web* está em expansão no Brasil, e, em 2001 já havia mais de 30.000 cursos nestes moldes. [16]

Por este motivo, o capítulo 2.4 é dedicado exclusivamente a este ambiente.

2.3.9 Videoconferência.

Entre as ferramentas que a CMC disponibiliza, a videoconferência é a única que possibilita a interação em tempo real entre professor e alunos, além de permitir a agregação de imagens, sons e textos, utilização de *softwares* de apresentação (tais como *Power Point* ou *AutoCad*) e a comunicação com os mais variados recursos fornecidos permitidos pela internet.

Por ser a interatividade um ponto fundamental para o sucesso de cursos à distância, e, sendo a videoconferência a única ferramenta, disponibilizada pela comunicação mediada por computador, que mantém este fator em tempo real agregando imagens, sons e textos, este assunto será abordado nos capítulos 2.5 e 3 deste trabalho.

2.4 O ambiente WWW como suporte ao ensino à distância

Um sistema de apoio do ensino à distância mediado por computador e baseado na *Web* pode ser considerada uma ótima ferramenta de suporte aos professores tradicionais, pois acrescenta uma maior dinâmica aos cursos, além de poder gerar novas formas de interação professor/aluno.

Como em qualquer tecnologia ainda em expansão, os potenciais reais ou efeitos de aplicação dos recursos da *Web* no ensino, ainda não são totalmente conhecidos. [17] Contudo, é indiscutível que o ensino pode ser melhorado pela utilização simultânea de recursos de áudio, vídeo, simulação computacional de fenômenos físicos e exposição dinâmica de imagens bi e tridimensionais. Outra contribuição importante é que, neste ambiente virtual, cada aluno pode controlar o ritmo de seu aprendizado de acordo com sua disponibilidade e capacidade de absorção, pois o material está sempre disponível, sendo possível retroceder, se necessário, ou mesmo avançar mais rapidamente, caso um determinado tópico já seja conhecido ou seja de mais fácil assimilação. Além disso, essa forma de ensino apresenta maior comodidade em sua operação, pois oferece ao aluno maior flexibilidade na determinação de seus horários de estudo. Esta estrutura e sua utilização compõem o que se convencionou denominar de ensino em qualquer lugar e a qualquer instante.

Entre as características que fazem da WWW um importante suporte ao EAD, podemos citar:

a) independência de formato: a *Web*, pela sua concepção, permite a transmissão simultânea de informações em diversos formatos (imagem, texto, som, animação), integradas segundo padrões específicos e transmitidas via rede; é necessário apenas que existam recursos para a decodificação do formato utilizado, para que as informações possam ser exibidas adequadamente;

b) sistema dinâmico e incremental: é um meio que permite a atualização constante dos conteúdos armazenados, bastando que a informação original fique armazenada em um mesmo local e que os usuários utilizem-se da mesma fonte; sempre que esta é atualizada ou modificada, o efeito é sentido de imediato por todos os usuários; novas informações podem ser acrescentadas à base de dados de forma organizada e contínua; da mesma forma, informações, que deixam de ter valor, podem ser eliminadas; estas características são muito importantes em áreas do conhecimento nas quais o conteúdo se modifica ou cresce rapidamente;

c) independência geográfica: o acesso à base de informações só depende da existência de um terminal com acesso à Internet, não importando o local e distância;

d) independência temporal: o acesso à base de informações pode ser feita a qualquer tempo, de acordo com a disponibilidade de tempo do usuário;

e) integração com o ambiente computacional: outro aspecto importante para a utilização da *Web* como ferramenta de ensino é a sua integração com diferentes ambientes computacionais, permitindo a execução remota de aplicativos a partir deste ambiente;

f) comunicação: é com certeza o aspecto mais importante e que torna a *Web* elemento central para a discussão de novas tecnologias de educação: esta não é apenas um meio de transmissão de informações, mas é também - e principalmente - um meio de comunicação entre pessoas, com diversos graus de interação possíveis. [9]

Como se percebe, a *Web* é um meio adequado para a disponibilização de suporte didático, provendo:

a) facilidade para o desenvolvimento e alterações do material didático do curso;

b) facilidade para a disponibilização e acesso ao material didático pelos alunos;

c) facilidade para avaliar os alunos;

d) facilidade para avaliar os materiais didáticos utilizados;

e) recursos de comunicação entre alunos e professores;

f) controle de acessos através de senhas.

Para Castanho, Loyolla e Prates (2000), a comunicação entre pessoas é fundamental para a transmissão de conhecimento e, conseqüentemente, para o ensino. Uma aula virtual apoiada pela *Web* permite o uso de inúmeras e diferentes formas de comunicação, ampliando a comunicação “face-a-face” e fornecendo suporte didático adicional. [9]

No âmbito internacional, várias entidades ligadas ao ensino à distância têm desenvolvido programas de ensino não-presencial através da WWW [26]. Podem-se citar como exemplos, o Instituto Tecnológico de Ensino Superior de Monterey no México [42], o Sistema Universitário do Estado de Wisconsin [25], a Universidade Aberta de Portugal, a University of South Africa, a Britanic Open University, a Universidad Nacional de Educación a Distancia de España e a Universidade de Coimbra [29].

No Brasil, muitas experiências têm sido feitas usando a Internet como suporte para ensino à distância. Dentre elas, enumeram-se as da Universidade Federal de Santa Catarina (Projeto LED), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (Projeto AulaNet) e Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (Projeto WEQ-Net). Estes projetos são mostrados no capítulo 4.3 deste trabalho.

Um aspecto importante, a despeito de todas as características apresentadas anteriormente, já bastante discutidas na literatura, próprio do ambiente computacional da *Web*. Consiste na possibilidade de utilização do sistema como gerenciador de todo o processo de ensino e de auxílio à melhoria do processo de aprendizado.

Neste caso, para disponibilizar o material didático ao aluno via *Web*, visto como critério e responsabilidade do professor, deverá ser providenciado um suporte em forma de ferramenta informatizada. A finalidade desta ferramenta é facilitar àqueles professores do ensino tradicional (presencial), que migraram para o ensino à distância e que, por sua vez, querem adotar tecnologias a fim de desenvolver trabalhos de montagem e apresentação do conteúdo didático de suas aulas na *Web*.

Para tanto, este trabalho propõe ferramentas que permitam, que o material didático seja colocado à disposição dos alunos através de um *site* ou página criada especialmente para este objetivo. Onde deverão constar:

- a) arquivos didáticos utilizados para o processo ensino-aprendizado,
- b) textos, imagens e artigos instrucionais e interativos, disponíveis em outras *homepages*,
- c) conexões a endereços úteis para a disciplina ou para perspectivas de pesquisas,
- d) fóruns de debate e de pesquisa com presença simultânea de professor e alunos,
- e) ferramentas assíncronas, como o correio eletrônico (*e-mail*).

Outra sugestão é a de abrir espaços na página especialmente criada, para que os alunos publiquem seus próprios trabalhos. [11]

Algumas destas ferramentas são citadas no capítulo 4.3 deste trabalho.

A WWW (World Wide Web) propicia o acesso e a transmissão de qualquer tipo de informação digitalizada, quase que instantaneamente, além de diferentes tipos de comunicação pessoa a pessoa. Assim, acabou, também, alavancando o aprendizado mediado por computador, tornando-se a espinha dorsal de ferramentas de comunicação efetivas, entre as quais destacam-se o correio eletrônico, as listas de discussão, as salas de conversação (*chat*) e a teleconferência (citadas no capítulo 2.3), que integradas compõem sistemas de apoio para a oferta e acompanhamento de cursos. [62]

2.5 Videoconferência

Foram necessários mais de quinze anos desde a primeira transmissão interativa de imagens e sons (ocorrida em 1967 entre Nova Iorque e Los Angeles) para que fossem desenvolvidas técnicas que transformassem os sinais analógicos em digitais. Isto possibilitou que os dados, as imagens e os sons pudessem ser digitalizados e transmitidos à distância por meio de linhas telefônicas, que por esse processo, passaram a ser digitais.

As imagens digitalizadas requeriam canais ou linhas digitais com bandas passantes largas, bem como equipamentos específicos de alto custo, encarecendo o meio de transmissão.

Esse impasse foi resolvido com a aplicação de tecnologias de compressão parcial ou total desses *bits*, para que pudessem ser transmitidos por linhas digitais de faixas mais estreitas, mantendo, ao mesmo tempo, a resolução. Em 1986 uma dessas técnicas - o algoritmo MCT - conseguiu reduzir a faixa de transmissão para uma imagem aceitável de 768 Kbps para 224 Kbps, o que tornava a videoconferência, em dois sentidos, menos dispendiosa. [22]

Estas transmissões exigem um meio de comunicação, que pode ser uma linha telefônica comum, uma comutada digital, uma rede local de computadores ou a própria Internet. A principal diferença entre elas, está na qualidade e velocidade da transmissão. As convencionais, oferecem baixa qualidade por causa das interferências, ruídos e da velocidade limitada (responsável por atrasos entre a emissão e o recebimento de imagens).

A melhor opção, atualmente são as linhas de Redes Digitais de Serviços Integrados - RDSI (*Integrated Services Digital Network* - ISDN). Este serviço está disponível em Santa Catarina, através da Tele Centro-Sul que é a operadora de telefonia fixa neste Estado.

Uma das vantagens das linhas RDSI é o seu custo significativamente mais reduzido quando comparado às redes normais. Outra é a velocidade agregada à comunicação perfeita, sem ecos ou ruídos. [59]

Esta evolução, promove o progresso da videoconferência, permitindo a utilização de novas ferramentas, fazendo da Internet o principal suporte para o ensino à distância, agregando-se velocidade, qualidade e baixo custo.

Existem equipamentos de videoconferência para o uso de grupos e para o uso individual. Os atuais equipamentos para grupos, usados em salas de aula para ensino à distância, são, em geral, compostos dos seguintes módulos básicos:

- a) uma câmera de vídeo acionada por controle local ou remoto;
- b) um microfone;

c) um equipamento CODEC (abreviação de compressão e descompressão realizadas em imagens e sons digitalizados);

d) um televisor comum destinado a cada um dos locais (pontos remotos, salas de aula) que recebe não só o vídeo como também o áudio;

e) um console de controle de equipamento com diversas funções (entre as quais, o acionamento local e remoto de câmeras e o envio de imagens de outras câmeras);

f) controle de áudio.

O equipamento ainda integra uma série de periféricos, tais como: vídeocassete, câmeras de documentos, acesso a arquivos de computador, além da câmera para o professor. [10]

Uma das características deste equipamento é o controle duplo de janelas, que permite, através de uma tela, que se possa acompanhar o que os alunos estão assistindo, enquanto na outra, apenas o professor visualiza seu próximo assunto da aula. Outro recurso é o *Personal Picture in Picture*, que possibilita que cada sala de aula remota possa ver, ao mesmo tempo, conteúdos da apresentação do professor e a imagem dele, mantendo o contato visual contínuo, como numa sala de aula tradicional. A comunicação entre os *sites* se dá via linha telefônica. [21]

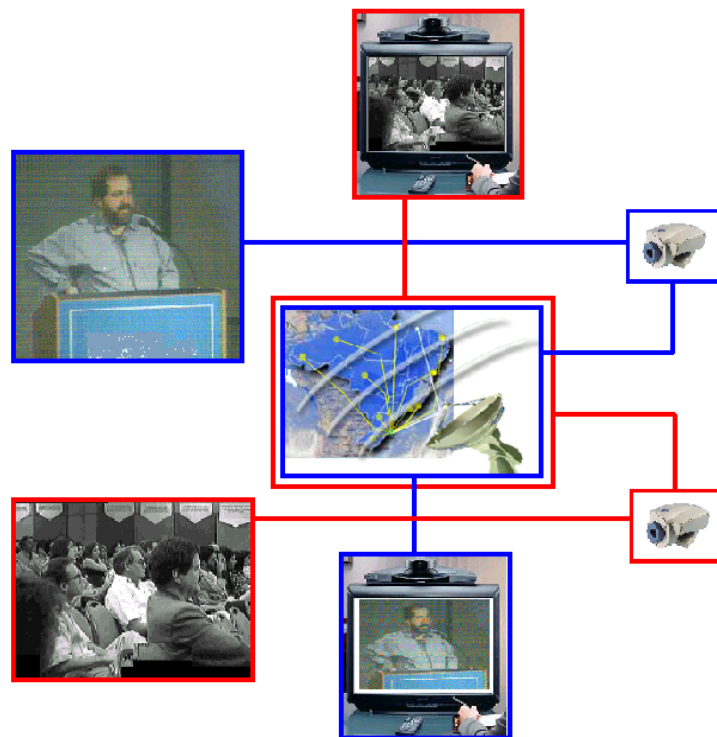


FIGURA 2 - Transmissão de imagens por videoconferência

3 A videoconferência aplicada ao ensino à distância

Nos meios tradicionais, a distribuição de material impresso é realizada pelo sistema postal e exige a impressão do número de cópias necessárias, além da postagem de cada uma delas. Atrasos de disponibilização do material instrucional causam gastos, esforços e perda de tempo. Quando o material instrucional é disponibilizado através de ferramentas de CMC (*e-mail*, *newsgroup* ou WWW), eliminam-se os atrasos de distribuição e de publicação. Isto permite emitir e receber mensagens fora do horário das aulas e discutir previamente assuntos que serão apresentados. [27]

Para Otsuka (1996), a comunicação em tempo real mediada por computador permite uma maior interação entre alunos e professores do que no ensino tradicional em sala de aula. Estudos em instituições educacionais que usam computadores demonstram maior quantidade de interações dos alunos, pelos seguintes fatores:

a) elimina-se a barreira da timidez;

b) os alunos relatam que produzem um material de melhor qualidade, pois os seus trabalhos poderão ser vistos por várias pessoas.[44]

As aulas tradicionais possuem características que não podem ser esquecidas pela tecnologia. A interatividade é uma delas.

Querer oferecer cursos a distância significa exigir que atores participantes do processo de aprendizado, professor e aprendizes, necessitem interagir. Interação corresponde à comunicação, participação e retro-alimentação de resultados. [62]

É a interação que permite o cultivo de habilidades instrucionais e um diálogo enriquecedor com seus pares. A interatividade possibilita ao aluno interpelar o professor com indagações e ser respondido imediatamente. Isto gera uma integração de todos os alunos em torno de uma mesma discussão. A videoconferência, por ser da mesma forma interativa, também permite este mesmo grau de liberdade, preservando este importante elemento de interação coletiva.

A videoconferência permite oferecer treinamento aos profissionais diretamente no local de trabalho ou em instituições educacionais próximas à residência dos alunos. O EAD suportado pela videoconferência evita os deslocamentos tanto de alunos como de professores, desta forma reduz os custos de transporte e de alojamento.

No caso do Brasil, com a verba necessária para mandar um profissional estudar fora de sede é possível qualificar até 25 funcionários dentro do próprio local de trabalho.[13]

A videoconferência, se comparada com outros recursos de ensino a distância (impressos, vídeo-aula, *softwares* ou Internet), facilita a transição dos métodos presenciais, a que professores e alunos estão acostumados, para os modelos à distância.

O conteúdo dos cursos tem a possibilidade de ser escolhido e planejado para finalidades mais interativas e específicas de acordo com seu público-alvo.

Segundo Cruz e Moraes, estas são razões positivas para se usar a videoconferência como tecnologia principal em cursos a distância. [13]

Às vantagens descritas no uso da videoconferência, agregam-se aquelas inerentes ao uso de EAD e de recursos computacionais, enumeradas a seguir:

a) Economia de tempo. A videoconferência evita o deslocamento dos professores e alunos de um curso. Com isto, ganha-se tempo e produtividade que poderá ser usado para atividades afins ao evento. [23]

b) Economia de recursos. Considerando que a videoconferência evita o deslocamento de professores e alunos, há uma considerável redução nas despesas com viagens para aplicar um curso ou treinamento. [23]

c) Recurso para a pesquisa. Os equipamentos para videoconferência permitem a gravação em fita de videocassete como registro documental do processo. As fitas podem fazer parte de acervos para futuras consultas e pesquisas. [63]

d) Facilidade de troca de informações. O contato direto, rápido e sem barreiras, mesmo fora dos horários das aulas, facilita a troca de informações entre professores, alunos, pesquisadores e demais pessoas envolvidas no ensino à distância.[63]

e) Democratização do conhecimento. A Internet provê um acesso igualitário a todas as pessoas que nela pesquisam. Seus recursos e informações, mesmo que sejam raros, são compartilhados e facilitam, especialmente, as populações rurais ou distantes dos grandes centros de pesquisa. [63]

f) Videoconferência aplicada ao ensino. Permite que o aluno assista e até mesmo interaja ao vivo em aulas ou palestras de professores ou cientistas, especialistas famosos de renome, fato que a distância geográfica, política ou financeira o impossibilitaria. [63]

g) *Groupwares*. A videoconferência facilita a colaboração, busca de informações, resolução de problemas e tomada de decisões em grupos de trabalho. [63]

h) Acompanhamento a novas tecnologias. Os recursos intelectuais disponíveis e as novas tecnologias, tanto nas universidades como nas empresas são otimizados e atuam como multiplicadores do conhecimento e como facilitadores do acesso ao saber. A modernização e atualização tecnológica nas universidades, no setor privado e outros agentes institucionais, passam a fazer parte do processo de desenvolvimento. [23]

i) Quantidade de recursos disponíveis na Internet. Permite que o estudo de um determinado tema possa concentrar-se em uma série de *links* para materiais já existentes, o que poupa tempo e trabalho. A facilidade de encontrar os mesmos também aumenta, com a utilização de instrumentos de procura na rede. [37]

j) Otimização do tempo empregado. Evitar perdas desnecessárias de tempo de pessoas-chave, que comprometeriam a produtividade da empresa, são fatores importantes em organizações que consideram o seu uso. [63]

3.1 Exemplos práticos da aplicação de videoconferência no ensino à distância

O uso da videoconferência em cursos de EAD é adotado em diversos ambientes. Alguns destes ambientes são descritos a seguir.

3.1.1 Centro Britânico de Ensino da Língua Inglesa

Este centro de ensino, localizado em São Paulo, utiliza a videoconferência via Internet como ferramenta de ensino de inglês, para os alunos de suas escolas, desde agosto de 1997. O treinamento de conversação por videoconferência permite ao aluno falar com estrangeiros em tempo real, percebendo as gírias e sotaques da língua. Este contato direto também faz com que os alunos troquem experiências culturais concernentes, não somente ao idioma, mas ao povo que o utiliza. [59]

3.1.2 Metalúrgica Krupp

Esta empresa multinacional treina funcionários de sua fábrica no México, a partir do Brasil. A videoconferência interliga as duas unidades de produção, que funcionam ininterruptamente. Cada fábrica tem sua própria sala para utilização deste sistema, que inclui câmeras auxiliares (para tomadas externas), câmeras de documentos e videocassete. As câmeras auxiliares, possibilitam visitas à fábrica de forma virtual. Este sistema também permite exibir uma peça que precisa ser analisada e/ou avaliada.

Como tanto o Brasil, como o México, não possuem, ainda, rede digital de serviços integrados (RDSI), inicialmente adotou-se como meio de transmissão um canal de satélite alugado. O satélite foi substituído, em junho de 1997, pelo cabo submarino de fibra óptica *Columbus II*, que liga a América do Sul e do Norte e oferece mais confiabilidade, sem interrupções de transmissão. [59]

3.1.3 *National Research and Educational Network* - NREN

A NREN, que foi inaugurada em 1991, utiliza uma tecnologia de transmissão de dados por fibras óticas e de alta velocidade (3 bilhões de bits por segundo), sendo, assim, cerca de 70 vezes mais rápida do que a atual versão da rede Internet. Esta rede, apelidada de rodovia de dados, interligando a maior parte dos

computadores existentes nas universidades, centros de pesquisa, repartições governamentais, escolas, hospitais e empresas dos Estados Unidos, está prestes a ser concluída pelo governo norte-americano. A NREN permite o envio de cerca de 10.000 tomografias por segundo, o que representa a capacidade de enviar o equivalente ao texto completo de uma Enciclopédia Britânica por segundo. A Medicina é um dos setores mais beneficiados com esta tecnologia. Hospitais, clínicas e consultórios médicos já podem enviar eletronicamente informações completas sobre os pacientes, permitindo a teleconsulta, a telemedicina (aquisição de dados e controle remoto de instrumentos biomédicos), além do registro médico universalmente disponível. Sua aplicação no ensino médico utiliza a videoconferência em aulas, palestras, *groupwares*, e na disponibilização de bancos de dados de imagens, sons e animações. [49]

3.1.4 Projeto *Community Crossroads*

Este projeto tem por objetivo criar arquiteturas especializadas de intercomunicação digital de dados, usando o padrão ISDN (*Integrated Services Digital Network*). Um sistema ISDN integra dados, voz e vídeo, usando tecnologias avançadas de informática e telemática.

Este projeto disponibiliza, desde 1991, nos Estados Unidos, verdadeiras supervias locais de informação, com sistemas aplicativos que são personalizados para vários segmentos comunitários. Estes vão desde o setor da educação, governo, negócios, até a saúde. Esta última, por ser um dos objetivos de maior relevância entre as demais áreas, chega a atrair cerca de 40 % do total do projeto, visando interligar os hospitais entre si e com o seu corpo médico.

Os médicos podem ter rápido acesso, com um baixo custo, a dados como radiografias, eletrocardiogramas e prontuários de pacientes, podendo, ainda, conversar entre si, usando a videoconferência para palestras e reuniões à distância.

Outro benefício do sistema é proporcionar ligações entre o pessoal da saúde, escolas e centros de pesquisa, com a finalidade de incentivar a educação continuada e à distância, bem como a cooperação na pesquisa médica.

3.1.5 Programa de integração universidade-empresa – UFSC

O Programa de Pós-graduação de Engenharia de Produção - PPGEPP da Universidade Federal de Santa Catarina funciona através de um laboratório de ensino à distância baseado em videoconferência. Ministram-se, por esse meio, cursos de mestrado, com alunos de Belém, Salvador, Natal, Macaé e Rio de Janeiro. O curso utiliza, além das aulas especialmente formatadas para esta metodologia, um *site* desenhado com exclusividade para uso educacional, com espaços e ferramentas voltados ao atendimento das necessidades dos alunos e professores.

As defesas de tese, composição de parte da banca examinadora em cidades de outros países (tais como *Wisconsin* e *Flórida*, nos EUA), participações em congressos em outros estados do Brasil, como São Paulo e Paraná, e outros eventos, como aulas para turmas em outros países (Alemanha, Portugal, Bélgica e Itália), complementam a variedade de aplicações que a videoconferência viabiliza neste projeto. [23]

3.2 Identificação das limitações da videoconferência aplicada ao ensino à distância

Apesar das contribuições ao EAD advindo do uso da videoconferência, este recurso apresenta algumas limitações. Estas limitações são decorrentes do uso inadequado dos novos recursos disponibilizados pela tecnologia. Cruz e Barcia (1999) afirmam que a videoconferência exige o desenvolvimento de uma didática diferente da aplicada em sala de aula tradicional, que motive o aluno a se engajar no processo. Isto requer que o professor modifique seu modo de ensinar e os recursos pedagógicos utilizados, de forma a manter o interesse e o entusiasmo do grupo de estudantes. Muitas vezes, para os professores mais tradicionais, torna-se difícil modificar o estilo de uma aula expositiva para o de uma aula dialogada e participativa, como costuma acontecer em aulas por videoconferência. [13]

Na videoconferência a iniciativa educacional deve estar no aluno, com a orientação do professor. Podemos manter aulas tradicionais, expositivas, mas o centro do processo educacional deve ser baseado em atividades com ampla iniciativa por parte

do aluno e com a orientação do professor, ou mesmo de outros alunos mais adiantados. Esta é uma evolução a ser tentada, sabendo-se que os professores não estão preparados para esse tipo de método. Em geral os professores repetem os métodos de seus antigos professores, baseados em aulas expositivas. [55]

Geralmente isso acontece pela resistência dos docentes, ou seja, pela falta de conhecimento e capacitação que acabam gerando insegurança e medo do novo.[7]

Numa revisão sobre o tema, Cyrs (1997) identificou que estudos apontam para uma série de competências que o professor precisa desenvolver para ensinar através da televisão interativa, listadas a seguir:

- a) planejamento e organização dos cursos, para o ambiente específico;
- b) habilidades de apresentação verbais e não verbais;
- c) conhecimento sobre como incentivar, neste meio, o trabalho colaborativo em grupo;
- d) domínio de estratégias de questionamento;
- e) conhecimento profundo sobre o conteúdo da disciplina;
- f) saber como envolver estudantes e coordenar suas atividades à distância nos diferentes locais;
- g) conhecimento básico sobre teorias de aprendizagem;
- h) conhecimento sobre o campo do ensino à distância;
- i) ser capaz de desenvolver guias de estudo relacionado ao que vai na tela da televisão;
- j) ser capaz de desenvolver um raciocínio gráfico e pensar visualmente. [14]

Com o objetivo de ilustrar os conceitos demonstrados neste trabalho, a videoconferência como instrumento de ensino à distância, comparando-a com o ensino tradicional e analisando a participação do aluno em sala de aula, foi incluída neste trabalho uma pesquisa estatística (levantamento expedito) voltada a corroborar as limitações apontadas no uso da videoconferência no EAD.

Para isto, foi aplicado um questionário com oito perguntas a um grupo de 261 alunos, participantes de cursos de especialização ministrados pela Universidade do Estado de Santa Catarina (Anexo 1), onde a postura didática do professor diante da videoconferência, as tecnologias utilizadas durante o curso, os recursos didáticos aplicados, a adequação da tecnologia de videoconferência ao ensino à distância e os motivos que levam os alunos a procurarem este tipo de curso, foram averiguados.

Nestes cursos, os recursos didáticos utilizados foram aulas ministradas à distância com a utilização de videoconferência e a disponibilização de apostilas de textos, mas com características presenciais. Recursos como *email*, *sites*, teleconferência, WWW, *newsgroup* e videocassete foram também disponibilizados, mas sem uma utilização efetiva.

O objetivo do questionário foi o de identificar os aspectos limitantes na transmissão do conhecimento, particularmente no que se refere à postura e aos recursos didáticos utilizados pelo professor. Os resultados da pesquisa confirmaram as limitações apontadas em Cruz e Barcia [13], Cyrs [14] e Simonson [54]. Dentre os resultados obtidos, na pesquisa, observamos que:

a) 62,15% dos alunos participou de um curso à distância buscando melhor qualidade de ensino;

b) 34,02% dos alunos afirmou que os professores estavam limitados no uso da videoconferência;

c) 33,06% dos alunos não se sentiu estimulado a uma maior participação em aula pelo uso da videoconferência, mantendo o mesmo padrão de um curso presencial;

d) 32,67% dos alunos respondeu que a videoconferência, como instrumento e suporte de um curso de EAD, atende somente o básico/necessário;

e) 21,11% avaliou a videoconferência como um recurso que terá que se adaptar ao ensino à distância;

f) 19,35% dos alunos sentiu-se mais constrangido em participar das aulas via videoconferência do que em aulas presenciais.

Nota-se que, apesar da tecnologia existente, que favorece o uso da videoconferência e a torna o melhor aliado do ensino à distância, este sistema exige do professor uma nova postura didática. Este deveria, pelo menos, buscar adequar-se à nova realidade. Não sendo assim, muito provavelmente este professor poderá comprometer seus objetivos de ensino, prejudicando a formação de seus alunos.

A presença virtual do professor em aula requer, por parte dele, a revisão dos métodos didáticos aplicados, a alteração no planejamento do curso e das aulas, com modificações tanto na forma de conduzi-las, como na estruturação dos conteúdos apresentados.

4 O apoio ao professor de EAD com videoconferência

Apesar de uma das principais características do ensino a distância ser a sua flexibilidade, uma vez que não está vinculado a um espaço físico único para todos os estudantes – escola ou sala de aula – nem tampouco à presença física de um professor, a videoconferência, quando aplicada como recurso de ensino, mantém a presença virtual do professor interagindo com os alunos em sala de aula, mas com uma didática de ensino própria e desenvolvida especialmente para este novo ambiente de ensino.

Frente a esse novo paradigma educacional, que estabelece o computador como um canal para comunicação de informação, com variados graus de inteligência e participação, grande parte dos modelos educacionais em uso tem se mostrado inadequada e necessita ser melhorada. [62]

O professor exerce papel primordial na obtenção do bom andamento da utilização de novas tecnologias na Educação. A ele cabe a tarefa de integrar a tecnologia com a sua proposta de ensino.

O professor é o grande responsável em formar cidadãos novos, críticos, bem informados e capazes de se integrarem ao mundo, reciclando sempre seus conhecimentos. Mas para que isso aconteça, Nunes sugere repensar os currículos quase que anualmente, adaptando-os à realidade. Para Nunes, os professores deveriam usar os mesmos recursos de transmissão que as mídias utilizam e estabelecer uma comunicação intensa com a sociedade-alvo. [41]

Segundo Tajra (2000), o professor deve estar aberto para as novas mudanças, assumindo uma nova postura: de facilitador e coordenador do processo de ensino e aprendizagem. [60]

Para Brun (2002), o professor precisa aprender a aprender, lidar com as rápidas mudanças, ser dinâmico e flexível. [7]

Para Moran (1996), o professor não deve apenas dominar determinadas áreas de conhecimento, ter uma excelente comunicação desse conteúdo com os alunos e estar sempre atualizado, mas deve saber interagir de forma rica e profunda, facilitando a compreensão e a prática de formas autênticas de viver e aprender. [39]

Quando o professor é maduro intelectual e emocionalmente, curioso e aberto, facilita o processo de ensino e aprendizagem, pois desperta a admiração e entusiasmo no aluno. Mas o rápido crescimento da Internet e a disseminação ainda mais rápida da Web estão assustando muitos professores. Eles sentem-se apreensivos com essas novas e poderosas ferramentas nas mãos de seus alunos, principalmente por que muitos desses professores admitem não compreender bem a nova tecnologia:

“Os professores têm preocupações legítimas quanto ao seu papel à medida que o modelo de aprendizado muda de transmissão para interação. A ironia é que, se eles não mudarem e adaptarem suas classes e a si mesmos ao novo modelo, enfrentarão ameaças ainda maiores à sua segurança no trabalho. A sociedade encontrará outras formas de aprendizado e de afastar-se deles” [61].

A partir das limitações identificadas no uso da videoconferência em cursos de ensino à distância, verificou-se que os resultados obtidos no processo ensino/aprendizagem estão, ainda, aquém da expectativa dos alunos.

Fatores como o desconhecimento do uso correto das ferramentas disponíveis na videoconferência, a inexistência de material didático adequado, o mau funcionamento do equipamento e uma possível falta de postura didática adequada por parte do professor, sugerem a procura de alternativas que possibilitem ao professor obter um complemento didático.

O suporte didático ao professor tradicional, disposto a usar novas tecnologias de ensino, deve aliar o material didático à composição pedagógica de ensino à distância e não apenas resolver o problema da distância professor/aluno. Este suporte deverá também considerar que muitos professores nem sempre estão habituados a lidar com a ampla gama de recursos tecnológicos existentes. [57]

O treinamento, por si só, não é o bastante para tornar o ambiente de videoconferência amigável para os professores tradicionais. Notou-se que, além do uso de equipamentos modernos, a utilização de ferramentas informatizadas de apoio ao ensino é uma necessidade cada vez mais premente para o enriquecimento do aprendizado e a mudança do ensino tradicional.

Baseado nisto, surgiu uma proposta de suporte aos professores tradicionais,

que se utilizam da videoconferência no ensino à distância, pois a aparente semelhança com a aula presencial pode levar muitos professores a considerar que, neste ambiente específico, basta repetir o procedimento a que estão habituados. [14]

Carlos Lucena, coordenador (desde 1997) de vários cursos que utilizam a Internet em aulas ministrados na PUC do Rio de Janeiro, membro da Academia Brasileira de Ciência e um dos pioneiros do EAD no Brasil, adverte que:

“Não adianta transferir o conteúdo de uma aula expositiva para a Internet. No ensino pelo computador, o professor é mais um maestro do que um solista.” [16]

O suporte ao professor inclui seu treinamento para adequação ao novo ambiente e o fornecimento de uma ferramenta de apoio, que oriente e facilite a estruturação e inclusão dos novos recursos disponíveis no material didático oferecido aos alunos, facilitando sua transição do ambiente presencial para o virtual.

4.1 Treinamento de professores

Willis (1994) considera que o treinamento de professores é fator primordial para o sucesso e a continuidade de qualquer programa de educação à distância. Isso porque os desafios para o professor ensinar através deste processo são maiores do que no ensino tradicional, onde o professor assume o papel de provedor ou facilitador de conteúdos. [64]

Para Souza (2003), há a necessidade de preparar os professores para essa nova proposta. Como o ensino não é valorizado nas universidades na mesma medida que a produção científica, é difícil convencer os professores a investir tempo para aprender novos métodos de ensino, principalmente quando interferem na relação com os alunos.

A mudança nos métodos pedagógicos passa portanto pela valorização do ensino nas IES, e por esforços continuados na formação dos professores. Há que se vencer também uma concepção simplista do ensino superior, que considera o domínio de um assunto como a condição necessária e suficiente para o ensino. Ela é necessária,

mas não é suficiente. Para ensinar é necessário dedicar tempo e esforço, pois é uma atividade tão complexa como aprender. [55]

As estratégias adotadas pelas instituições para treinar seus professores na utilização da nova tecnologia podem ser:

- a) individuais: focadas nas necessidades de cada professor;
- b) *workshops* abertos para grandes platéias de professores;
- c) material impresso para auto-aprendizagem (manuais) e
- d) contratação de especialistas de fora da instituição, para possibilitar a troca de experiências.

Nota-se que, dependendo das circunstâncias e recursos disponíveis, cada uma das estratégias tem suas próprias características. A melhor alternativa pode ser a integração de todas elas, utilizando-se de forma combinada e flexível para responder a cada necessidade específica. [64]

O professor deve entender que ministrará a aula à distância, em uma sala preparada para este fim e que, neste recinto, ele estará sozinho. Operar equipamentos e, ao mesmo tempo, ministrar a aula virtualmente, é um grande desafio para os professores acostumados com a aula tradicional. Mas, além do treinamento para o correto uso dos equipamentos, a preparação dos docentes para as aulas à distância objetiva dar subsídios para que os professores tenham um melhor desempenho e se sintam mais a vontade.

Neste ambiente, o professor deve conseguir adaptar sua experiência e seu conhecimento didático para a nova situação, de modo a envolver e motivar os alunos, obtendo assim, resultados eficazes. [13]

4.2 Ferramentas de apoio aos professores

A maioria das ferramentas que se encontram disponíveis para a elaboração, distribuição, controle e manutenção de cursos à distância, não foram projetadas seguindo uma estratégia pedagógica específica. Simplesmente, elas fornecem um serviço genérico de apoio ao processo de elaboração de material didático sem levar em conta uma estratégia pedagógica.

A ferramenta deve enfatizar a aprendizagem colaborativa e ser de fácil utilização, tanto pelo professor quanto pelo aluno, além de estar de acordo com a realidade de cada curso e/ou professor. [30]

Apesar dos avanços tecnológicos, pouco se fala sobre a criação de um modelo pedagógico para usar adequadamente estas ferramentas.

Daniel Luzzi (consultor em EAD da ONU e do Banco Interamericano de Desenvolvimento) critica:

“O impulso do ensino *online* foi dado por engenheiros que criaram belos softwares, mas há poucos pedagogos neste processo. São escassas as pesquisas sobre quais métodos de ensino funcionam na Internet.” [16]

Os mecanismos de cooperação deverão fornecer os meios para promover o aprendizado, a resolução de problemas e a realização de tarefas em grupo, isto é, os meios para o compartilhamento de idéias e informações. Na ferramenta, o conceito de cooperação deve ser entendido como a preparação do material pelo professor e, de um ponto de vista construtivista, a criação de um espaço para a contribuição de outros participantes (outros professores e os próprios alunos).

O material educacional multimídia, mesmo quando distribuído sem interesses comerciais, deve ter o seu acesso controlado, o que implica em manter o sigilo da informação que trafega pela rede. Esse aspecto importante deve ser considerado nesse tipo de ambiente, fato que protege o conteúdo didático.

A distribuição com qualidade de material didático e informações, demanda a implantação de uma infra-estrutura multimídia, abrindo uma nova perspectiva para a

continuidade das experiências didáticas, tanto na educação à distância como no suporte informatizado ao próprio ensino presencial.

Com base nos resultados das pesquisas, das avaliações de ferramentas existentes atualmente no mercado e das informações obtidas a partir de visitas a entidades (que aplicam, na prática, soluções de apoio didático a professores tradicionais que atuam no ensino à distância), notou-se que existem fatores preliminares e inerentes à concepção de qualquer solução a ser apresentada. Estas prerrogativas associam-se às seguintes proposições:

- a) publicação de textos na forma de hipertexto;
- b) publicação de textos associados às aulas;
- c) publicação de projetos dos alunos;
- d) publicação de resultados dos alunos (provas, exercícios, pesquisas e notas);
- e) utilização de transparências junto às suas descrições;
- f) interatividade na Internet;
- g) uso de mural de informações;
- h) suporte para organização de grupos de discussão;
- i) suporte para informações provenientes dos alunos;
- j) uso de animação ou vídeo,
- l) criação de salas de bate-papo (*chats*). [31]

Do ponto de vista pedagógico, a ferramenta deve permitir a estruturação do conteúdo sem perder a interatividade da página criada com o usuário (aluno).

A ferramenta deve permitir ainda, que o conteúdo da página possa ser estruturado como sendo um conjunto de conceitos. Estes, devem significar a unidade de representação de uma idéia, teoria ou regra. Os conceitos devem estar organizados em seqüências, de tal forma que um conceito seja seguido de outro dependente do primeiro.

Outrossim, devem também atuar em paralelo dentro de um curso, quando os conceitos envolvidos forem independentes.

Do ponto de vista de implementação do conteúdo do curso, cada conceito será definido como um módulo que utiliza diferentes formas de representação: textos simples, hipertexto ou documentos multimídia com gráficos, imagens, sons, animação e vídeos. O professor deve cumprir o papel principal nesta tarefa, definindo os textos e concebendo a navegação entre os mesmos. [6]

Os vídeos, áudios, imagens, animações e simulações necessárias são mídias que devem ser previstas pela ferramenta. Porém, produzir as mídias citadas requer infraestrutura de produção (equipamentos para produção, captura e edição de áudio e vídeo, programas para criação de imagens e animações, editores de hipertexto) e uma equipe especializada de apoio.

Considerando a utilização desta ferramenta em um ambiente educacional e comercial, fica evidente a preocupação com certos aspectos de segurança, como: controle de acesso (somente usuários identificados e autorizados devem ter acesso à reprodução do material), integridade (somente material autenticado será reproduzido e identificando à fonte geradora) e sigilo. Estas questões estão interligadas, já que o sigilo torna-se relevante quando o acesso ao material é controlado, ou seja, somente usuários autorizados poderão utilizá-lo.

Assim, é interessante que se desenvolva uma ferramenta que apóie os professores afastados das novas tecnologias, mas interessados em atualizar as suas técnicas. Torna-se fundamental implementar instrumentos e comportamentos didáticos.

Além disso, propicia-se um ambiente virtual que favoreça a participação ativa do aluno no seu processo de aprendizagem e este se sinta à vontade para a troca de idéias e experiências. Finalmente, permite-se que haja a discussão em grupo e o trabalho cooperativo. Desse modo, seria possível reverter as tradições meramente condutistas do

ensino e de professores que ainda se utilizam de técnicas tradicionais. Isto ainda representa ser um verdadeiro desafio para equipes de desenvolvimento de ferramentas voltadas para o ensino. [34]

4.2.1 Módulos do instrumento de apoio (arquitetura básica)

Uma análise a respeito das soluções existentes para apoiar o ensino na *Web*, foi apresentada pelas professoras Lina Sandra Barreto (Coordenadoria da Universidade Virtual, Universidade de Brasília) e Elizabeth Rondelli (Secretaria de Ensino à Distância, Universidade Federal do Rio de Janeiro) em 1999.

A pesquisa teve início em março de 1998, na Universidade Virtual/UnB, com a análise dos seguintes aspectos, característicos das soluções de suporte ao EAD:

- a) que ferramenta aplicar em projetos de EAD;
- b) dentre as ferramentas existentes, qual a mais adequada;
- c) qual a ferramenta com melhor relação custo/benefício.

No início do ano de 1999, um pequeno grupo de pessoas, com experiências variadas em informática e Internet, ligadas a SEAD da UFRJ, investigaram ferramentas do tipo AulaNet, Universite e Learning Space, para conhecer as soluções que haviam no mercado. Este grupo de pesquisadores concluiu que a melhor solução seria desenvolver o próprio *software* educativo, apoiando-se em várias ferramentas de autoria existentes, configurando-o de acordo com objetivos específicos, obtendo assim uma solução mais flexível, de menor custo e compatível com aplicativos de uso comum. [48]

As características mais importantes que foram identificadas para o instrumento de apoio são:

- a) tolerar o acesso simultâneo de vários alunos;
- b) permitir *uploads* seguros para seus usuários;

- c) permitir uma navegação amigável para todos os usuários;
- d) permitir interações em tempo real;
- e) oferecer um sistema de ajuda a usuários não especializados. [3]

A partir dos resultados das pesquisas efetuadas, Barreto (1999) e Rondelli (1999) concluíram que a arquitetura de uma ferramenta de apoio ao ensino na *Web* deve incluir pelo menos três módulos:

i) Módulo de produção de cursos, para uso do professor, incluindo interfaces para:

- a) facilitar o desenvolvimento do material didático do curso;
- b) facilitar a disponibilização e gerenciamento de material didático na *Web*;
- c) facilitar o gerenciamento de alunos e/ou tutores;
- d) facilitar a avaliação dos alunos e dos materiais;
- e) disponibilizar recursos de comunicação entre professores/alunos, professores/professores e alunos/alunos;
- f) possibilitar o acompanhamento do progresso da aprendizagem dos alunos.

ii) Módulo de apoio ao aluno, fornecendo recursos para que o aluno:

- a) acesse o material didático do curso;
- b) encontre informações sobre curso;
- c) tenha acesso a material de apoio proveniente de *sites* adicionais, podendo incluir esta referência na base da pesquisa;

d) possa interagir com outros alunos, professores ou especialistas nos assuntos estudados, inclusive disponibilizando material próprio.

iii) Módulo de gerenciamento, para uso dos administradores e/ou tutores de cursos, fornecendo mecanismos de:

a) apoio às tarefas de inclusão e exclusão de cursos;

b) suporte à criação de contas para professores, tutores e alunos;

c) suporte ao controle de acesso ao ambiente do curso, por intermédio de senhas.

A integração destes três módulos abrange todos os segmentos envolvidos em um curso de EAD, apoiando e facilitando o trabalho de professores, alunos e coordenadores e estimulado o uso efetivo dos recursos disponibilizados pela WWW e tecnologia atual.

A arquitetura proposta atende o curso como um todo, sem limitar-se apenas ao professor, refletindo a integração existente e a modificação da postura em relação aos papéis de cada módulo, se comparados ao enfoque adotado em um curso presencial.

Além do mais, a ferramenta deve facilitar a disponibilização do material didático ao aluno via *web*, mantendo a responsabilidade do professor sobre este conteúdo. Este suporte deve atender a qualquer professor, de qualquer área do conhecimento e qualquer tipo de instituição de ensino sem distinção.

4.3 Ferramentas de apoio ao EAD averiguadas

Ferramentas desenvolvidas, ou em desenvolvimento, em instituições brasileiras, que representam o estado da arte do EAD no Brasil foram analisadas, tendo como base a arquitetura proposta por Barreto (1999) e Rondelli (1999).

4.3.1 LARC

A LARC é uma ferramenta desenvolvida pelo Laboratório de Arquitetura e Redes de Computadores da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (<http://www.larc.usp.br>).

Esta ferramenta tem por finalidade dar suporte didático, via *Web*, aos professores em geral da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. É constituída de dois módulos gerais, um para uso do professor e outro para uso do aluno, tendo seu conteúdo organizado por curso. [18]

A ferramenta encontra-se em fase final de desenvolvimento. É composta por páginas *html*, estruturadas em conjuntos de *frames*, com funções desenvolvidas em *JavaScript*.

As funções implementadas são:

- controle de trabalhos/pesquisas dos alunos;
- cadastro de professores;
- quadro de avisos;
- agenda;
- cronograma da disciplina;
- informações sobre as aulas;
- interatividade do usuário inexperiente em programação;
- publicação de resultados de avaliações.

A ferramenta do LARC não inclui um módulo administrativo, limitando-se a uma abrangência didática menor. Também não contempla as funções de atendimento de dúvidas dos alunos, estatística de acesso às partes do sistema, ambiente para auto-avaliação ou ambiente de comunicação próprio.

4.3.2 Weq-Net

O Weq-Net é uma ferramenta desenvolvida pelo Curso de Engenharia Química da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (<http://www.eq.pucrs.br/~codeweb>).

Esta ferramenta tem por finalidade dar apoio ao ensino de Engenharia Química, desenvolvido na forma de hipertexto, utilizando ambiente WWW. Sua proposta é desenvolver vários *sites* vinculados entre si de forma a apoiar o ensino de disciplinas da área da engenharia química, especificamente.

Esta ferramenta, constituída de dois módulos (módulo do aluno e módulo do professor), desenvolvidos em C++ e com interface Windows vem sendo utilizada por professores e alunos. Seu conteúdo é organizado por cursos.

A ferramenta inclui um módulo denominado prático, onde o aluno de química pode se cadastrar em um grupo e participar de experiências químicas, sendo que os resultados obtidos com a utilização do SINCO (Sintetizador de Colunas) são gravados em um banco de dados. O SINCO é um componente desenvolvido com o objetivo de apoiar o ensino de projetos de colunas de destilação, armazenando os resultados em uma base de informações. [8]

Além disso, a ferramenta disponibiliza as seguintes funções:

- Controle de trabalhos/pesquisas dos alunos
- Ambiente específico para atendimento a dúvidas
- Cadastro de alunos
- Cadastro de professores
- Disponibilidade de links interessantes
- Fórum (grupos de discussão)
- Apresentação da aula
- Controle de tarefas
- Material disponibilizado pelo aluno
- Sala virtual (*chat*)
- Senha de acesso (*login*)

O *WeqNet* é uma ferramenta específica para o ensino de química, apresentando poucas opções didáticas aproveitáveis em outros cursos. O módulo

administrativo não existe e o módulo do professor é restrito àqueles que têm fundamentos em informática.

4.3.3 LED

O LED é uma ferramenta do Laboratório de Ensino à Distância da Universidade Federal de Santa Catarina (<http://www.led.ufsc.br>).

Esta ferramenta, utilizada no Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, é constituída de dois módulos: aluno e coordenador. O seu conteúdo didático é organizado por disciplina.

As páginas *html* são desenvolvidas em *Front Page for Windows* ou qualquer outro *software* capaz de alterar conteúdos desta forma.

A ferramenta é baseada em sites WWW, para apoio aos professores e alunos de cursos de ensino à distância que utilizam a videoconferência. O uso desta ferramenta envolve monitores e/ou bolsistas programadores, para desenvolvimento de conteúdos. Portanto, o apoio via *Web* existe, mas não há uma ferramenta para que o próprio professor desenvolva suas apresentações. [19]

As funções disponibilizadas pela ferramenta são:

Ambiente específico para atendimento a dúvidas

Cadastro de alunos

Cadastro de professores

Disponibilidade de links interessantes

Disponibilidade de textos para download

Quadro de avisos

Agenda

Bibliografia recomendada

Bibliografia adicional

Cronograma da disciplina

E-mail para turma ou individual

Manutenção de conteúdos das disciplinas

Material disponibilizado pelo aluno

Sala virtual (*chat*)

Senha de acesso (*login*)

A ferramenta do LED/UFSC não é interativa, visto que, no caso do professor interessar-se em usá-la, deve encaminhar seu material didático a um grupo de monitores que se encarregará de montá-lo na *Web*. Isto restringe o uso da ferramenta.

4.3.4 AulaNet

O AulaNet é uma ferramenta desenvolvida pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. É um ambiente para a criação e manutenção de cursos baseados na *Web*. Os objetivos do *AulaNet* são a adoção da *Web* como um ambiente educacional e a criação de uma transição viável da sala de aula convencional para a sala de aula virtual, oferecendo a oportunidade de reusar o material educacional existente (<http://www.aulanet.les.inf.puc-rio.br>). [31]

Esta ferramenta contém três módulos: módulo do professor, módulo do aluno e o módulo do coordenador, tendo seu conteúdo organizado por turma.

Uma primeira versão do AulaNet já é amplamente aplicada. Atualmente, a ferramenta está sendo remodelada para o padrão EDUCAUSE-IMS, com o *workflow* definido pelo ambiente *Workflow Management Coalition*.

As funções previstas pela ferramenta são:

- Controle de trabalhos/pesquisas dos alunos
- Ambiente específico para atendimento a dúvidas
- Cadastro de alunos
- Cadastro de professores
- Disponibilidade de *links* interessantes
- Disponibilidade de textos para *download*
- Quadro de avisos
- Fórum (grupos de discussão)
- Agenda
- Apresentação da aula
- Auto-avaliação

- Bibliografia recomendada
- Bibliografia adicional
- Controle de tarefas
- Cronograma da disciplina
- E-mail para turma ou individual
- Informações sobre as aulas
- Interatividade do usuário inexperiente em programação
- Manutenção de conteúdos das aulas
- Manutenção de conteúdos das disciplinas
- Material disponibilizado pelo aluno
- Sala virtual (*chat*)
- Senha de acesso (*login*)
- Visualização do modo aluno pelo professor

O AulaNet não prevê o controle de matrículas, não fornece estatística de acesso dos alunos identificando os módulos didáticos e não oferece informações sobre a turma.

A limitação do AulaNet que mais sobressai está no fato da ferramenta não prever a estruturação do curso, em unidades didáticas como aula, módulos ou quaisquer itens que possam ser encadeados a fim de organizar os assuntos em uma sequência pedagógica. A ferramenta limita-se à disponibilizar recursos fechados, equivalentes a uma apostila completa do modo de ensino tradicional.

4.3.5 *Hyper Builder*

O *Hyper Builder* é uma ferramenta desenvolvida pela Universidade de Alfenas – Minas Gerais (<http://relacon.com/telmed99/posters/19/index.html>).

É constituída de três módulos, denominados *Hyper Builder*, *Quest Builder* e *Task Builder*. Esta ferramenta está em fase final de desenvolvimento, envolvendo pesquisadores da UNIFENAS, da Universidade de Brasília e da Universidade Federal de Goiânia. Desenvolvida com tecnologia Java, seus módulos são interativos, facilitando o desenvolvimento de hipertextos estruturados com multimídia. [51]

O *Hyper Builder* é uma ferramenta constituída de dois módulos (um módulo para uso do professor e outro para uso do aluno), tendo seu conteúdo organizado por aula.

As funções oferecidas pela ferramenta são:

Controle de trabalhos/pesquisas dos alunos

Disponibilidade de links interessantes

Disponibilidade de textos para download

Fórum (grupos de discussão)

Auto-avaliação

E-mail para turma ou individual

Informações sobre as aulas

Manutenção de conteúdos das aulas

Manutenção de conteúdos das disciplinas

Publicação de resultados de avaliações

Sala virtual (*chat*)

Senha de acesso (*login*)

Esta ferramenta não prevê um ambiente específico para tratamento de dúvidas dos alunos, não mantém cadastros de alunos ou professores, controle de matrículas, estatísticas de suporte às avaliações e não oferece um módulo administrativo de controle (coordenador).

4.3.6 WebEnsino

O WebEnsino é uma ferramenta desenvolvida pela Ilog Tecnologia – Santa Catarina (<http://www.ilog.com.br>), capaz de facilitar o desenvolvimento e a disponibilização de materiais didáticos orientados e instalados na *Web*, através de um ambiente amigável.

Para tanto, a ferramenta permite que o material didático seja colocado à disposição dos alunos, através de um *site* ou página criada especialmente para este objetivo, onde deverá constar:

- a) arquivos didáticos utilizados para o processo ensino-aprendizado;
- b) textos, imagens e artigos instrucionais e interativos, disponíveis em outras *homepages*;
- c) conexões a endereços úteis para a disciplina ou para perspectivas de pesquisas;
- d) fóruns de debate e de pesquisa com presença simultânea de professor e alunos;
- e) ferramentas assíncronas, como o correio eletrônico (*e-mail*);
- f) espaços específicos para que os alunos publiquem seus próprios trabalhos.

Se comparada a outras ferramentas, a *WebEnsino* é mais abrangente no que tange a oferta de funções de apoio didático, já que usa aplicativos como recurso para a realização de tarefas de suporte ao professor de ensino à distância. A qualidade deste suporte reflete-se tanto no que se refere a preparação de aulas, quanto na administração da avaliação de alunos (ensino gerenciado por computador).

Dentre as formas de participação do aluno, destaca-se a utilização do conteúdo dos trabalhos elaborados pelos mesmos, suas eventuais publicações de artigos ou *links* interessantes e a participação em fóruns de discussão. Acrescenta-se o acesso a um ambiente de comunicação aluno/professor e aluno/aluno que inclui *chat*, fórum de discussões e e-mail, um quadro de avisos, um ambiente de informações sobre cada disciplina.

No que se refere ao módulo professor, fornece recursos para a estruturação de conteúdos, organizados aula à aula e com possibilidade de associar e encadear cada unidade didática com referências específicas de apoio, tarefas extra-classe, estatísticas de acesso individual dos alunos aos recursos didáticos disponíveis e sua participação nos fóruns, suporte à comunicação professor/aluno com quadro de avisos e mensagens em geral e suporte para organização da disciplina como agenda e cronograma.

O módulo administrativo permite a inclusão de funções de controle de acesso, através de senhas e definição das ações que poderão ser tomadas pelos usuários.

Além disto, um sistema de matrículas pode ser disponibilizado ou suspenso, por períodos pré-determinados pelo módulo administrativo.

Agrega soluções tecnológicas que permite a seus usuários, mesmo leigos em informática, disponibilizar conteúdos didáticos em páginas *Web*, facilitando o acesso a informações, documentos e conteúdos de aula, além da utilização de ferramentas de comunicação. Isto garante uma alta interatividade, necessária a um processo de ensino-aprendizagem via *Internet*.

4.4 Comparação entre as funções das ferramentas citadas.

A comparação dos recursos incorporados às ferramentas disponíveis de apoio ao EAD está sumarizada na tab. 4.1. Como pode ser observado, existem sistemas mais abrangentes no que tange a oferta de funções de apoio didático, já que usam aplicativos como recurso para a realização de tarefas de suporte ao professor do ensino à distância.

A qualidade deste suporte pode ser feito tanto no que se refere a preparação de aulas, quanto para a administração da avaliação de alunos (ensino gerenciado por computador).

TABELA 2: Comparativo entre softwares similares, citados neste trabalho, segundo o atendimento de necessidades usuais.

Funções	Ferramentas					
	LARC	WeqNet	Led/UFSC	AulaNet	Hyper Builder	Web Ensino
Controle de trabalhos/pesquisas dos alunos						
Ambiente específico p/ atendimento a dúvidas						
Cadastro de alunos						
Cadastro de professores						
Controle de matrículas aluno/turma						
Disponibilidade de links interessantes						
Disponibilidade de textos p/ download						
Quadro de avisos						
Suporte a avaliação (*)						
Fórum (grupos de discussão)						
Agenda						
Apresentação da aula						
Auto-avaliação						
Bibliografia recomendada						
Bibliografia adicional						
Controle de tarefas						
Cronograma da disciplina						
E-mail p/ turma ou individual						
Glossário de termos						
Informações sobre a turma						
Informações sobre as aulas						
Interatividade do usuário inexperiente em programação						
Manutenção de conteúdos das aulas						
Manutenção de conteúdos das disciplinas						
Manutenção de um quadro de dúvidas mais freqüentes						
Material disponibilizado pelo aluno						
Publicação de resultados de avaliações						
Sala virtual (<i>chat</i>)						
Senha de acesso (<i>login</i>)						
Visualização do modo aluno p/ professor						
Módulos de acesso: A = aluno, P = professor, C = coordenador.	A/P	A/P	A/C	A/P/C	A/P	A/P/C
Manutenção de conteúdos por: D = disciplina, A = aula, C = curso, T = turma	C	C	D	T	A	A

(*) – Estatística em relação ao acesso às partes do sistema, demandadas pelos alunos.

É importante salientar que o uso de *software* de apoio deve ser uma consequência natural da dinâmica de trabalho planejada pelo professor.

Outro fato que difere os sistemas dentro desta modalidade, é quando este pode ser considerado também, um ambiente de aprendizagem, já que envolve interação entre os usuários, de forma a atrair a participação dos alunos no processo de aprendizagem (também conhecido por *learningware*).

A conjunção de todas funções existentes nos mais diversos sistemas de apoio ao EAD via *Web* acrescidas de gerenciador de matrículas, estatísticas de acesso dos alunos para embasar as avaliações feitas pelos professores e a manutenção de um quadro de dúvidas mais freqüentes num só sistema é a uma contribuição deste trabalho.

4.5 Arquitetura de uma ferramenta de apoio

Para fornecer facilidades ao usuário, a ferramenta deve prover um conjunto de mecanismos de comunicação, coordenação e cooperação, a fim de que o professor possa adequar seu curso, de acordo com os objetivos do processo de aprendizado, que devem ser alcançados.

Os mecanismos de comunicação fornecem as facilidades que permitirão a troca ou o envio de informações entre professores e alunos. Nestes mecanismos incluem-se uma ferramenta de correio eletrônico, uma ferramenta de conferência assíncrona textual (*newsgroup*) e uma ferramenta de conferência síncrona, também textual (*chat*).

O ambiente, para ser ideal, deverá também oferecer uma ferramenta básica de agenda (gerência de calendário), que servirá para agendar compromissos, uma sessão de *chat* ou, ainda, para fazer anúncios sobre o desenvolvimento do conteúdo ministrado. [31]

A arquitetura de três módulos (professor, aluno e coordenador), originalmente proposta por Barreto (1999) e Rondelli (1999) como modelo de apoio a cursos de ensino à distância, pode ser utilizada como ponto de partida para a construção de uma ferramenta de apoio ao ensino à distância com uso de videoconferência.

Como o objetivo é atender às necessidades globais e integradas apresentadas em cursos deste tipo, cada módulo busca atender ao conjunto de funções identificadas

como necessárias na literatura ou implementadas em alguma das ferramentas analisadas. Com isso, pretende-se idealizar uma ferramenta que efetivamente atenda às necessidades, não apenas do professor (preocupação inicial deste trabalho), mas do curso como um todo.

Esta é uma das contribuições que este trabalho propõe, incentivando a implementação de novas ferramentas e/ou adequação de ferramentas já existentes.

Define-se os módulos de trabalho necessários a ferramenta de suporte ao professor (Fig. 3).

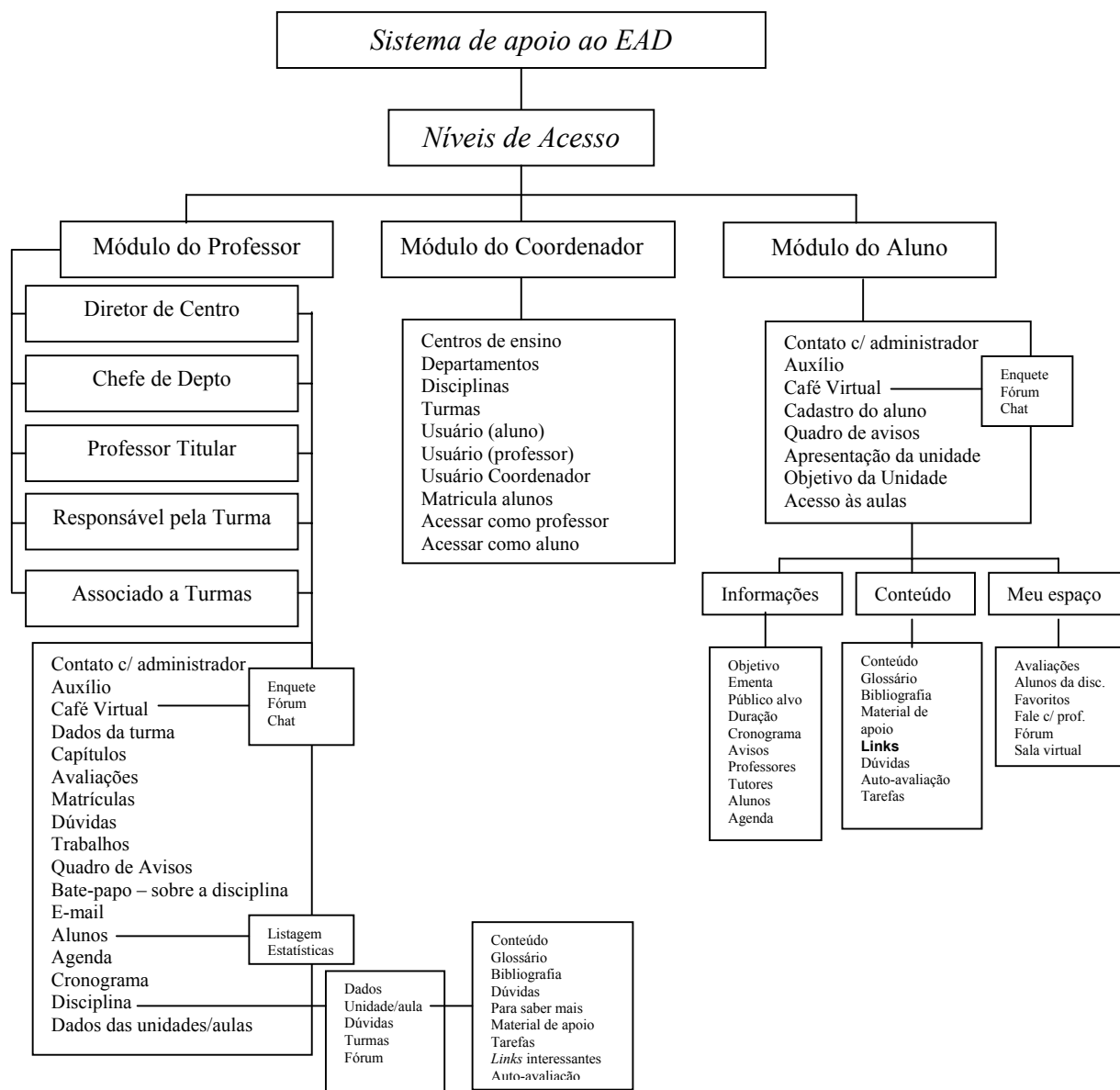


FIGURA 3 – Estrutura do sistema de apoio

Outra sugestão deste trabalho é a apresentação das necessidades mínimas de implementação da ferramenta de apoio, através da *Internet*, .

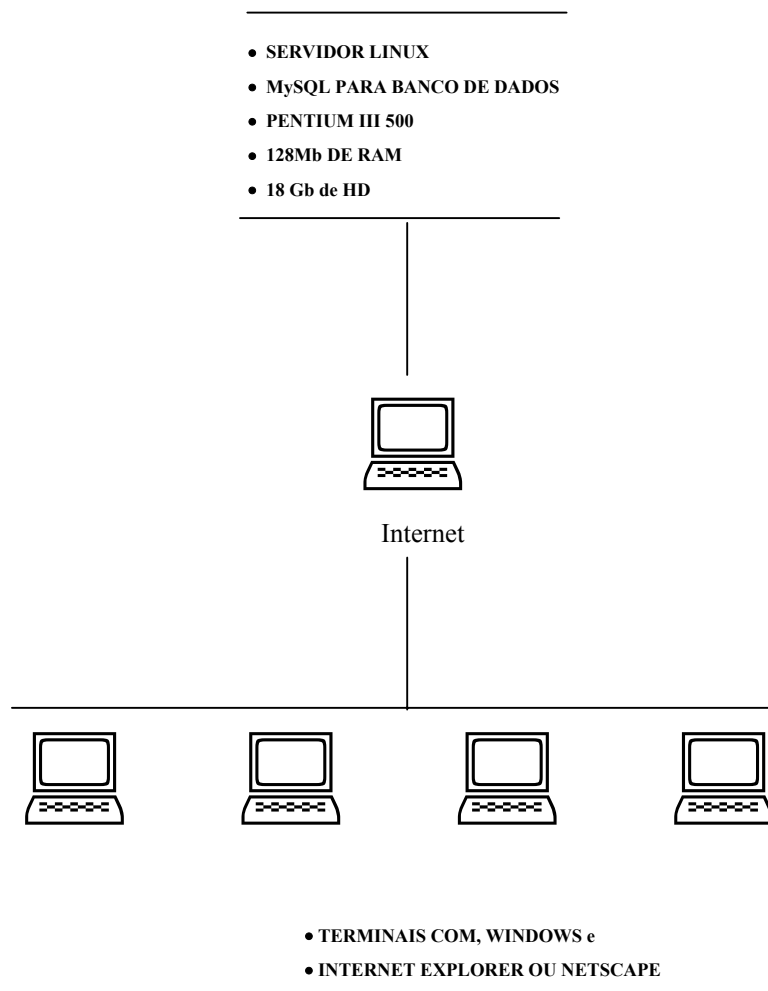


FIGURA 4 - Estrutura de instalação

A ferramenta pode ser implementada em PHP (<http://www.php.net>) e utilizar o banco de dados MySQL (<http://www.mysql.com>). As informações geradas ficariam armazenadas em bancos de dados localizados no servidor, e na forma de páginas *html*. A interface com o usuário poderia ficar localizada no mesmo servidor.

Este servidor deverá possuir um ambiente Linux ou FreeBSD (versão Linux), por isso há necessidade de um servidor PentiumIII 500 ou melhor, com, no mínimo, 128 Mb de memória RAM e HD de 18 Gb ou superior, como demonstra a Fig. 4.

A ferramenta poderá ser executada a partir de terminais que contenham o ambiente *Windows* 98 ou mais atual, além do Internet Explorer ou o Netscape.

Como visto, esta ferramenta não requer a instalação de nenhum *software* específico no micro do usuário, podendo ser executado através de um *browser* comum (*Netscape* ou *Explorer*) garantindo total independência de plataforma.

No momento em que a ferramenta é executada, uma interface em PHP deverá ser acionada e a comunicação com o usuário, baseada em páginas *html*, chamadas dinâmicas, criará o ambiente de ligação entre usuário e servidor.

Nestes modelos as informações fornecidas pelo usuário são, totalmente, armazenadas em bancos de dados localizados exclusivamente no servidor.

A visualização do conteúdo didático gerado pela ferramenta, durante as aulas por videoconferência propriamente ditas, deverá ser aplicada através e dependente do equipamento da videoconferência em utilização.

Adicionalmente, os conteúdos e todas as tarefas previstas no curso ficam disponíveis para os alunos ininterruptamente.

5 Planejamento e Avaliação de Cursos de EAD

5.1 Planejamento de cursos EAD.

Um curso, ministrado pelo sistema de ensino à distância, deve ser preparado para que o aluno não tenha prejuízos na aquisição dos conhecimentos. Uma estruturação planejada tornará qualquer alteração - ou problema decorrente do curso - de fácil resolução. Sem que para isso, hajam perdas de tempo e/ou de recursos. [37]

No processo de planejamento de cursos de educação à distância, as questões pedagógicas devem ser primordiais. As necessidades educacionais devem ser plenamente atendidas. A efetiva relação pedagógica está nos critérios que presidirão a escolha dos meios, no modo de produzir materiais e na organização da veiculação e dos canais de comunicação entre professores e alunos durante todo o processo de ensino.

Segundo Cyrs (1997), os cursos à distância com uso de videoconferência não podem resultar de uma simples conversão de um curso presencial. [14]

Neste novo ambiente, os professores precisam mudar seus métodos de ensino e dar mais atenção à preparação antecipada de aulas adequadas ao ambiente virtual e a nova forma de interação com os estudantes, bem como a produção de materiais visuais e ao planejamento de atividades para estudo independente e extra-classe [54].

Desta forma, quando se tem um curso de educação à distância como objeto a ser planejado, o primeiro passo é verificar se realmente está se lidando com educação à distância, ou tão somente, com um conjunto de programas e materiais veiculados, com intenções educacionais, mas sem representar um verdadeiro sistema interativo e pedagógico de comunicação bilateral. [52]

5.2 Avaliação de cursos EAD

Avaliação é um processo sistemático de levantamento e interpretação de informações, capaz de fundamentar um julgamento de mérito e valor de um objeto, com o propósito de mantê-lo, melhorá-lo ou substituí-lo. [1]

Uma avaliação implica no ato de examinar, sistematicamente e de forma crítica, processos e resultados de um projeto. A verdadeira questão a ser abordada na avaliação pode ser estabelecida pelos participantes do projeto ou por alguém de fora, como os patrocinadores ou os administradores. Os avaliadores devem obter, através da avaliação, conhecimento cientificamente comprovado. [15]

O tema da avaliação está intimamente relacionado ao de ensino, pois esta tem sido vista como um instrumento para melhorar a sua própria qualidade. [56]

A avaliação é importante como instrumento sistemático de correção de falhas e promoção de acertos. Neste sentido, não se pode isolá-la do processo de execução. A avaliação deve ser planejada, tornando-se tarefa e competência de todos os agentes do processo avaliativo. Isto significa que cooperação, participação e negociação são atitudes concretas, que compõem o processo avaliativo. E que, desde a coleta de dados até sua interpretação e devolução, integram uma forma de prevenir e corrigir inconveniências, de promover e desenvolver acertos e de entender e respeitar realidades diferenciadas.

A avaliação de projetos de ensino evidencia a necessidade de expandir a classificação dos resultados avaliativos, ora limitados a sucesso e ao fracasso. [52]

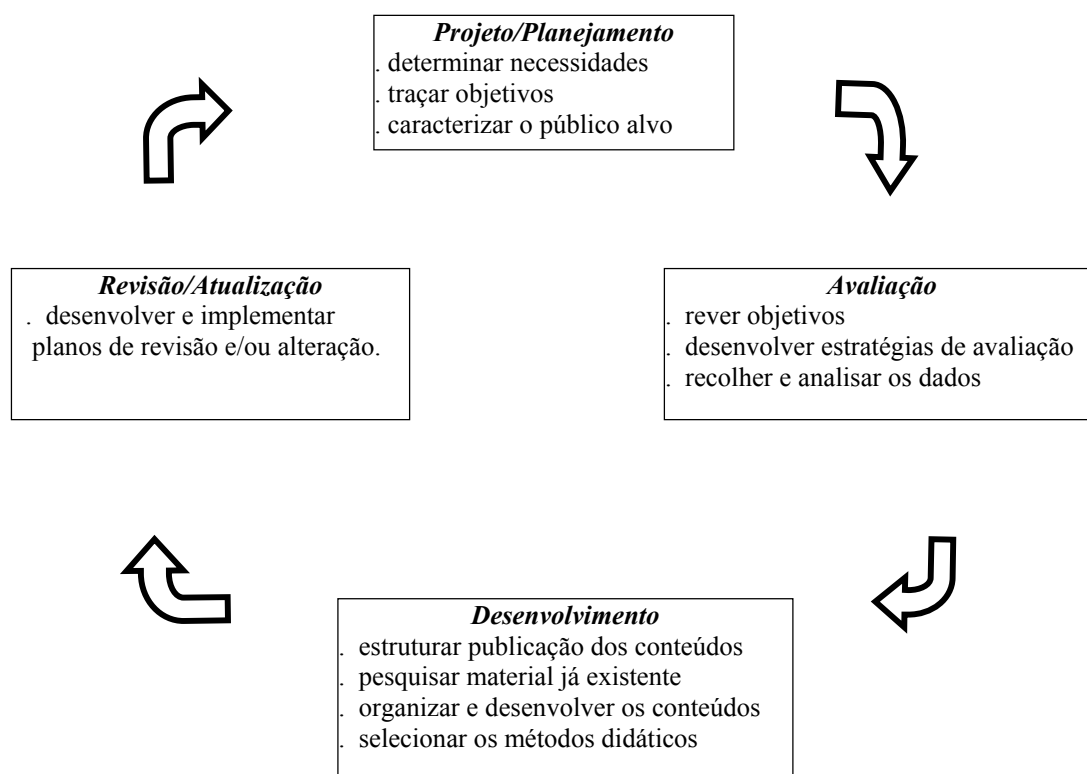


FIGURA 5 - Ciclo do processo de realização de cursos, baseados em videoconferência para ensino à distância.

A avaliação (Fig. 5) deve ocorrer de forma contínua, permanente e cumulativa, considerando a ordenação e a seqüência do processo de ensino/aprendizagem, bem como a orientação curricular [58]. Por isso, não é um fim, mas um meio para diagnosticar o nível de ensino/aprendizagem. Este princípio, articula-se com a metodologia de ensino, através da integração de todas as disciplinas, possibilitando que o grupo-alvo seja avaliado no processo como um todo. [15]

Uma avaliação contínua torna o processo eficaz, atendendo às necessidades do aluno e mantendo-o sempre atualizado. [37]

Então, a importância da avaliação, bem como seus procedimentos, varia com o decorrer do tempo e sofre a influência de tendências de valores. Estas tendências caracterizam épocas e são resultantes do desenvolvimento da ciência e da tecnologia.

Atualmente, a avaliação de resultados, proporciona informações fundamentais para o processo de tomada de decisões no segmento ensino-aprendizagem.

Ao longo do desenvolvimento das atividades do período letivo, se faz necessário uma verificação parcial com o objetivo de identificar alguma dificuldade.

As avaliações, de uma forma geral, têm como função específica de fornecer as bases para o planejamento e ajustar políticas e práticas curriculares.

Para Spet (1999), as funções de avaliação ligadas ao processo ensino/aprendizagem podem ser classificadas como:

a) Função diagnóstica.

. Estabelece se o aluno apresenta ou não, determinados conhecimentos ou habilidades, necessários ao aprendizado do conteúdo da disciplina em questão.

. Identifica e caracteriza as causas determinantes das dificuldades de aprendizagem em determinado assunto.

Esta função determina o nível de aproveitamento do grupo em relação aos conhecimentos considerados como pré-requisito para a disciplina em questão.

b) Função controle.

. Verifica o desenvolvimento do trabalho ao longo do período.

. Mostra-se o desempenho do aluno, as condições e recursos da estrutura do curso, além da qualificação dos docentes.

O objetivo é apontar deficiências e insuficiências do processo ensino/aprendizagem em todos os pontos de vista.

c) Função diferenciada.

Esta função estabelece situações individuais de aprendizagem e tem como objetivo salientar as diferenças individuais entre os alunos, preparando-os segundo suas competências particulares.

d) Função classificação.

Na classificação, o professor, previamente, estabelece níveis necessários a serem atingidos pelo alunos, como por exemplo, o nível de escolaridade, nível de maturidade do aluno e os pré-requisitos da disciplina. O aluno também será classificado

de acordo com o nível de aproveitamento ou rendimento alcançado. É importante perceber que estas funções interagem entre si continuamente. [58]

Após a análise dos resultados, estes devem ser difundidos numa linguagem de tal forma que os participantes do projeto possam compreendê-los facilmente. O retorno da avaliação em forma de dados (*feedback*), dá base para a tomada de decisões, podendo promover a melhoria do processo ensino/aprendizagem.

Os métodos quantitativos são úteis para descrever padrões gerais da realidade e para descobrir as relações causais entre as ocorrências. O método é utilizado para avaliar o grau de resolução dos objetivos do projeto. Este grau determina os resultados numéricos correspondentes. A utilização do questionário na investigação é uma técnica de uso comum neste método. [15]

Os métodos qualitativos tentam fornecer uma informação detalhada sobre os projetos dinâmicos e sobre o grupo-alvo. As interpretações subjetivas dos fenômenos, são consideradas. Este tipo de avaliação é normalmente obtido através da utilização de entrevistas individuais e de grupo, realizadas preferencialmente por profissionais treinados em levantamento de dados qualitativos. Os métodos qualitativos são úteis para a compreensão das dinâmicas da educação.

Os projetos de ensino envolvem processos. O objetivo-chave de uma avaliação é alcançar uma compreensão dos mesmos. Isto é válido para identificar elementos de sucesso e outros sem sucesso, além de descrever de que forma o projeto foi ou está sendo conduzido. As avaliações sistemáticas do projeto de ensino proporcionam uma imagem clara e descritiva da qualidade do projeto e dos seus elementos, a dinâmica envolvida e como tudo isso se relaciona com os resultados dos projetos. A avaliação contínua do processo, permite tirar conclusões ainda no decurso do projeto. Adaptações imediatas em seu conteúdo, são recomendadas nesse ínterim.

As avaliações necessitam ser eticamente íntegras e os seus resultados apresentados de forma objetiva, frontal e honesta. Os indivíduos devem ser claramente informados, sobre como serão usados os resultados e critérios da avaliação, antes mesmo de submetê-los aos estudos.

A avaliação proporciona um demonstrativo para os órgãos e instituições financiadoras e administradoras. Além disso, pode definir práticas em futuros projetos de ensino. [15]

O ensino é um tipo de serviço caracterizado pelo alto grau de intangibilidade, ao contrário dos bens materiais, cuja qualidade pode ser medida objetivamente através de indicadores (tais como durabilidade e quantidade de defeitos). Os serviços tem uma natureza mais abstrata e esquiva, sendo mais adequado avaliá-lo, por exemplo, a partir da qualidade percebida pelos clientes. Os principais modelos de avaliação da qualidade de um serviço prestado, baseia-se na comparação entre a forma com que o consumidor experimenta e percebe este serviço e o atendimento de suas expectativas. [45]

Diante das inúmeras variáveis de um projeto de educação, a avaliação terá que considerar como dimensões significativas, os seguintes parâmetros:

- a) aprendizagem do aluno;
- b) conteúdo ministrado;
- c) meios utilizados e sua adequada aplicação;
- d) funcionamento dos sistemas de comunicação;
- e) desempenho institucional das instâncias responsáveis pelas etapas do projeto. [45]

Um grande número de pesquisas vêm sendo realizadas para viabilizar a utilização de avaliações no processo de ensino/aprendizagem. Porém, sua aplicação prática ainda não é intensiva devido a inúmeras dificuldades. Esse quadro, todavia, apresenta uma forte tendência de mudança. Uma importante questão refere-se às dificuldades de mudanças nos processos clássicos de ensino. [4]; [38]

6 Conclusão

A partir do trabalho realizado, foi possível verificar que a educação a distância facilita o acesso ao conhecimento, de forma rápida e barata. No caso brasileiro, significa uma alternativa na busca de soluções para se resolverem muitos dos problemas nacionais resultantes dos baixos níveis educacionais da população economicamente ativa.

A videoconferência no ensino à distância cria oportunidades para os alunos, disponibilizando serviços educativos de alta qualidade a pessoas que normalmente estariam à margem destas oportunidades.

Quando comparada a outras técnicas de ensino à distância, a videoconferência apresenta a fundamental vantagem de inserir interatividade ao processo de ensino, superando limites de espaço, tempo e lugar. Professores e alunos são unidos por equipamentos, e formam salas de aula virtuais em qualquer ponto do planeta onde exista energia elétrica e uma linha telefônica.

As técnicas e equipamentos de videoconferência para ensino à distância possibilitam que o programa vá até o aluno, ao invés do aluno ter que ir até o programa, mantendo a interatividade característica do ensino presencial. Esse recurso pode ser aplicado tanto ao ensino de primeiro e segundo graus, como para o ensino superior e de profissionais técnicos de qualquer área. Estas técnicas representam, basicamente, o conceito de que o aluno não está limitado ao local onde vive: ele pode ter acesso e disponibilidade a qualquer tipo de estrutura educacional através da aprendizagem a distância.

A disponibilidade de ferramentas de informática que dão suporte a videoconferência, aplicadas no ensino à distância, elevam a qualidade didática e contextual do professor, facilitando o processo ensino-aprendizagem e enviando aos alunos a exposição do assunto com informações recentes e atualizadas, tornando as aulas mais atraentes e dinâmicas. Este processo melhora a qualidade didática, pois o professor dispõe de recursos como vídeos, animações, sons, imagens e a própria internet. Através desses recursos, um professor de artes do mais remoto local do mundo pode mostrar a seus alunos quadros do Museu do Louvre, sem que para isso precise ir à França.

A melhoria da qualidade do conteúdo apresentado pelo professor também é estimulada pela facilidade de acesso a material de pesquisa e atualização. Estudos recentes e descobertas do segmento científico são publicados de imediato na rede mundial de computadores, dando condições para que o professor mantenha-se atualizado e até participe de atividades de grupos de pesquisa distantes.

Embora as vantagens advindas do uso do EAD e, mais especificamente, da aplicação de videoconferência ao EAD sejam inúmeras [13], [23], [63], as limitações do processo de ensino aprendizagem nesta nova metodologia também são inquestionáveis, principalmente no que se refere ao uso e domínio de uma nova técnica de ensino que, embora apresente algumas características similares às do ensino convencional, apresenta diferenças importantes [9], [14], [13], [12], [54], [55], referentes principalmente aos recursos didáticos a serem utilizados.

Este trabalho analisou as limitações existentes no ensino à distância baseado em videoconferência, no tocante à participação de professores nesta metodologia, porém, mais acostumados ao modo de ensino presencial.

O fato de professores e conteúdos didáticos do ensino presencial migrarem para o ensino à distância sem uma preparação/adaptação específica para tal, tem impedido que cursos deste tipo, atinjam seus plenos objetivos.

A partir de uma pesquisa realizada com usuários de cursos à distância, verificou-se que os resultados obtidos no processo ensino/aprendizagem, ainda estão aquém da expectativa dos alunos.

Pesquisou-se então, o porquê destes resultados. Concluiu-se que a elaboração de cursos à distância não deve somente preocupar-se com o conjunto do material didático proposto aos alunos. Tal preocupação deverá atingir, principalmente, os professores envolvidos com o EAD. Principalmente se estes forem ministrantes tradicionalmente voltados ao ensino presencial.

A literatura indica dois pontos fundamentais a serem assistidos, de forma a possibilitar a utilização efetiva dos novos recursos disponibilizados pelo EAD com uso de videoconferência [14], [34], [57], [62], [64]:

a) o treinamento dos professores, que deve realçar os requisitos pedagógicos e as estratégias educacionais estabelecidas por um processo ensino/aprendizagem específico

para EAD. Soma-se a este treinamento, algumas adaptações necessárias para adequar o material didático tradicional a um novo modelo pedagógico através das redes de computadores e o emprego dos recursos multimídia.

Estas adaptações são feitas com o objetivo de melhorar a transferência de conhecimento e garantir a interatividade dos alunos entre si e com o próprio professor virtual.

Para o professor de EAD, não basta apenas saber usar a informática para melhorar suas aulas. É preciso que este saiba gerar um ambiente criativo e cooperativo, utilizando ao máximo as qualidades que a tecnologia oferece. Além do mais, é preciso mudar a conduta tradicional de simples entrega do conhecimento, por meio de exposição direta de idéias e conceitos, para uma conduta construtivista do ato pedagógico, onde o professor procura incentivar, dirigir e facilitar a busca do conhecimento. [13]

b) facilitar e promover a adoção da *Web* como um ambiente de complemento educacional às aulas por videoconferência. Para tanto, deve-se contribuir com a adaptação de professores acostumados ao ensino presencial, mas dispostos a migrar para o EAD baseado em videoconferência.

Neste momento de mudança do perfil do ministrante e da alteração do processo ensino/aprendizagem dos alunos, propõe-se uma ferramenta de suporte à melhoria de qualidade dos cursos EAD, encorajando a evolução do conhecimento e a utilização de tecnologia por todos os personagens envolvidos nesta forma de ensino.

Assim, este trabalho apresenta uma proposta de solução, através de um ambiente amigável de desenvolvimento, administração e controle de cursos suportados pela *WEB*, especialmente para professores sem pré-requisitos na área de informática, que procura permitir a utilização intuitiva de uma ferramenta de apoio.

Os objetivos desta ferramenta são: a produção, o processamento, o armazenamento, a distribuição, o gerenciamento e a proteção do material didático com conteúdo educacional na *Web*, para uma comunidade geograficamente distribuída preservando a garantia de desempenho e qualidade de ensino.

A principal contribuição deste trabalho consiste em uma proposta de

consciência de apoio ao EAD baseado no uso de videoconferência. Esta consciência busca suprir as falhas apontadas pela literatura, promovendo a utilização de mecanismos complementares àqueles do ensino convencional e facilitando a adequação do professor, alunos e cursos a uma nova realidade, apoiada pela utilização de recursos e tecnologias atuais.

Propõe-se ainda que os professores devem adequar-se a estas novas tecnologias, modificando a didática com que conduzem suas aulas. A forma didática tradicional (presencial) deve-se adaptar às tecnologias disponíveis para o EAD.

A videoconferência no ensino a distância mantém a figura do professor, mas modifica suas funções e sua relação com os alunos. Esta mudança cria uma nova relação aluno/professor. O professor não determina o conteúdo ministrado. Ele orienta a pesquisa dos alunos. Isto significa uma nova postura do profissional didata. Muitos professores terão que se adequar a este novo paradigma, pois correm o risco de não serem absorvidos pelos sistemas de ensino, transformando-se em profissionais obsoletos e inexpressivos.

Neste trabalho foram citadas experiências práticas em centros de treinamento remoto e ensino de disciplinas em universidades com aulas presenciais virtuais em qualquer parte do mundo. As tecnologias, já existentes, de distribuição de informações, aliadas à adaptação do material didático para a apresentação ao aluno, permitem o funcionamento de uma escola sem fronteiras, cujo desafio maior é democratizar as oportunidades educacionais.

Outra contribuição, refere-se à coleta de dados necessários para se realizar uma avaliação do aluno de maneira mais abrangente. As ferramentas de suporte devem fornecer mecanismos de estatísticas do aluno. Entre estas estatísticas, o professor terá, por exemplo, dados sobre a utilização, dos materiais e das ferramentas de comunicação disponíveis no curso.

Estes dados fornecem parâmetros para se saber como as tarefas do curso estão sendo realizadas pelos aprendizes. Além disso, mede-se o grau de envolvimento dos aprendizes, incluindo dados sobre tempo de resposta e padrões de interação observados (por exemplo, a intensidade da procura das listas de discussão do curso). Esta intensidade servirá como parâmetro para o professor avaliar o grau de interesse dos aprendizes.

Este mecanismo apoiará o professor na avaliação do próprio curso. E servirá como base para atualizações em versões futuras do curso.

Nos sistemas de suporte analisados identificou-se uma necessidade, que pode-se sugerir para trabalhos futuros, é a criação de um modelo que interprete as informações obtidas por estes, à respeito das atividades dos alunos.

Este modelo, deverá analisar psico-pedagogicamente os índices fornecidos pelo sistema de estatística, servindo também de conceito de avaliação do processo ensino-aprendizagem.

Sinteticamente, a título de comparação, a maioria das ferramentas que se encontram disponíveis para a elaboração, distribuição, controle e manutenção de cursos a distância, não foram projetadas seguindo uma estratégia pedagógica específica. Simplesmente, elas fornecem um serviço genérico de apoio ao processo de elaboração de material didático sem levar em conta uma estratégia pedagógica.[18]

Uma pesquisa-teste (cujo conteúdo está no Anexo 2 deste trabalho) foi realizada com a turma de alunos da Disciplina Virtual, estudantes do Centro de Ciências da Administração da Universidade do Estado de Santa Catarina. Esta disciplina (Disciplina Virtual) é oferecida em duas fases do curso (5ª e 6ª fases) e tem como característica a utilização de aulas à distância por videoconferência.

Como suporte a esta disciplina, foi disponibilizada uma versão de uma ferramenta para o uso dos professores e alunos.

Os resultados desta aplicação estão assim demonstrados:

- a) 91,17% dos usuários responderam que a utilização de uma “ferramenta”, como suporte didático às aulas na videoconferência superou as suas expectativas;
- b) 91,17% dos alunos responderam que o uso dos componentes desta “ferramenta” facilitou o processo ensino/aprendizagem.
- c) 79,41% das respostas dos alunos demonstram que a participação do aluno nos assuntos referentes a disciplina, usando o ambiente proposto pela “ferramenta”, tem maior ênfase nas discussões, pesquisas e fóruns.

- d) 82,35% das respostas apontam que os professores do curso estavam muito bem preparados para usar esta “ferramenta”.
- e) 88,23% das respostas dos alunos apontam que o material didático disponibilizado pela “ferramenta” foi de grande valia para o curso.
- f) 88,23% as respostas dos usuários apontam que este tipo de “ferramenta” é um recurso adequado ao ensino.
- g) 42,30% dos usuários sentiram-se motivados, a utilizar esta “ferramenta”, em busca de melhor qualidade de ensino.

A aplicação de uma ferramenta apresentou melhorias significativas ao processo ensino/aprendizagem dos alunos das disciplinas já citadas. Esta melhoria, é notada comparando-se os resultados das duas pesquisas (anexo 1 e anexo 2). Quando utilizou-se o apoio da ferramenta, os resultados obtidos com a videoconferência foram mais satisfatórios.

Soma-se a esta contribuição a preocupação do sistema disponibilizado, com a parte pedagógica. Seu conteúdo, formato e sua estrutura têm uma posição pedagógica muito definida, o que contribui para a manutenção da qualidade do processo ensino/aprendizagem facilitando a ambientação dos professores mais tradicionais, ao novo método didático.

O trabalho desenvolvido nesta dissertação abre perspectivas para futuros trabalhos. Entre estes, o estudo e a criação de um modelo que interprete as informações obtidas pelo sistema. As estatísticas a respeito das atividades dos alunos são fornecidas de forma numérica e quantitativa. Como já citado, o modelo poderia analisar psicopedagogicamente os resultados fornecidos pelo sistema de estatísticas, a partir do conceito de avaliação do processo ensino-aprendizagem.

Outro trabalho futuro, proposto, consiste na inclusão de apresentação de vídeos e sons obtidos da própria videoconferência, gravando e armazenando as próprias aulas. Estas, transformar-se-iam em material didático a disposição daqueles alunos que não assistiram a aula, propriamente dita.

Anexo 1: Avaliação de cursos à distância (EDMC) – um exemplo prático

Neste Anexo 1 será apresentada uma avaliação aplicada em cursos à distância em funcionamento, que utilizam videoconferência sem uma ferramenta de apoio às aulas, nos moldes averiguados no capítulo 4.3 deste trabalho.

A finalidade foi demonstrar na prática, uma avaliação de projeto de ensino à distância utilizando a aplicação de questionários.

Ainda mais, este estudo verificou o grau de aceitação da videoconferência pelos alunos e principalmente, o comportamento de professores (com perfil tradicional) diante da nova tecnologia e dinâmica de ensino. Os resultados obtidos serviram para embasar as conclusões teóricas do trabalho.

1.1 Plano de pesquisa e coleta de dados

Este levantamento de dados é caracterizado pelo estudo descritivo, que demonstra as características de uma determinada situação existente em uma certa ocasião.

Para garantir o desvio mínimo na coleta de dados e para reduzir o erro no qual está sujeita a interpretação foram aplicados questionários no total do universo pesquisado, ou seja, a todos alunos participantes do curso. [47]

O método de coleta de dados utilizado foi o questionário, que segundo Boyd, distingue-se pelo fato dos dados serem coletados por meio de perguntas a pessoas às quais supõe-se terem as informações desejadas.

Os questionários foram aplicados pessoalmente, o entrevistador em contato direto com os alunos. Ainda, segundo Boyd, a maior vantagem deste método é sua versatilidade, qualquer tipo de pesquisa pode ser abordado por este método.

O tipo de questionário utilizado foi o estruturado e não disfarçado. Este facilita a coleta das informações e evita confusões na interpretação dos resultados da

pesquisa. O uso de uma metodologia adequada fez com que a avaliação tivesse bases científicas, dando aos resultados maior credibilidade. [5]

1.2 Identificação dos cursos

Os cursos abaixo relacionados foram organizados e ministrados pelo Centro de Educação Física da Universidade do Estado de SC - UDESC. Estes cursos de Aperfeiçoamento em Administração Desportiva ocorreram em 1998 nas cidades de Florianópolis, Joinville, Blumenau, Chapecó e Tubarão.

Seus objetivos eram qualificar os acadêmicos e graduados em educação física, fisioterapia, jornalismo e administração, que atuassem na administração desportiva, academias, clubes e demais organizações ligadas ao esporte e ao lazer.

Os cursos foram desenvolvidos por meio de videoconferência em cinco cidades-pólos, acima descritas, simultaneamente.

Para esclarecimento, estes cursos não têm ligação com o Projeto Magister citado no início deste trabalho.

A escolha destes cursos para a aplicação dos questionários baseou-se nas seguintes premissas:

- i) Os cursos tinham um modelo à distância que utilizava a videoconferência, instrumento analisado neste trabalho;
- ii) Não houve o uso de uma ferramenta de suporte didático informatizada, nos moldes analisados por este trabalho, como já escrito no início deste anexo.
- iii) Houve um interesse dos organizadores dos cursos, neste estudo, portanto, facilitando o acesso do pesquisador às salas de aula e ao contato com os alunos e professores.

1.2.1 Lista de cursos

a) Curso de Especialização em Gestão para Qualidade na Administração Desportiva.

Instituição responsável: Centro de Educação Física e Desportos – CEFID/Universidade do Estado de SC – UDESC.

Cidades-sede: Florianópolis, Joinville, Blumenau, Chapecó e Tubarão.

Período do curso: novembro a dezembro de 1998.

b) Curso para Criação de Empresas.

Instituição responsável: Federação das Empresas do Estado de SC – FEESC/Universidade Federal de SC - UFSC.

Cidades-sede: Florianópolis, Turvo, Campo Erê, Irineópolis, Lages, Palmeira, Chapecó, Gravatal e Videira.

Período do curso: novembro a dezembro de 1999.

c) Curso para Gestão Escolar.

Instituição responsável: Federação das Empresas do Estado de SC – FEESC/Universidade Federal de SC - UFSC.

Cidades-sede: Mafra, Mondaí, Urupema, Itajaí, Araranguá, Tubarão, Lontas, Trombudo Central, Lontas, Palmas, Anita Garibaldi.

Período do curso: novembro a dezembro de 1999.

d) Curso para Capacitação de Conselheiros.

Instituição responsável: Federação das Empresas do Estado de SC – FEESC/Universidade Federal de SC - UFSC.

Cidades-sede: Timbó, Florianópolis, Campo Erê, Irineópolis, Lages, Palmeira, Chapecó, Gravatal, Blumenau e Videira.

Período do curso: novembro a dezembro de 1999.

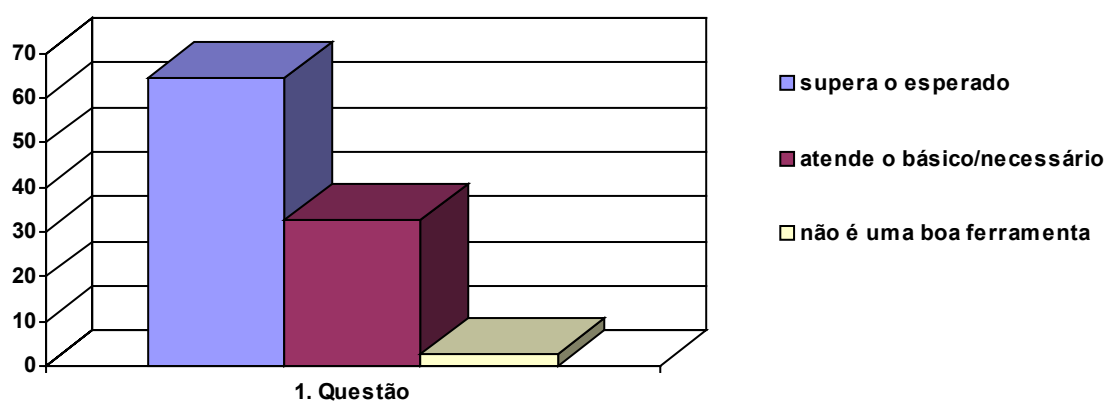
Foram aplicados, no total, 261 questionários aos alunos.

1.3 Descrição dos resultados

1.3.1 A primeira questão indagou aos alunos, sobre a utilização da videoconferência como instrumento de ensino à distância, onde:

- a) 64,56% supera o esperado,
- b) 32,67% atende o básico/necessário,
- c) 2,75% não é uma boa ferramenta.

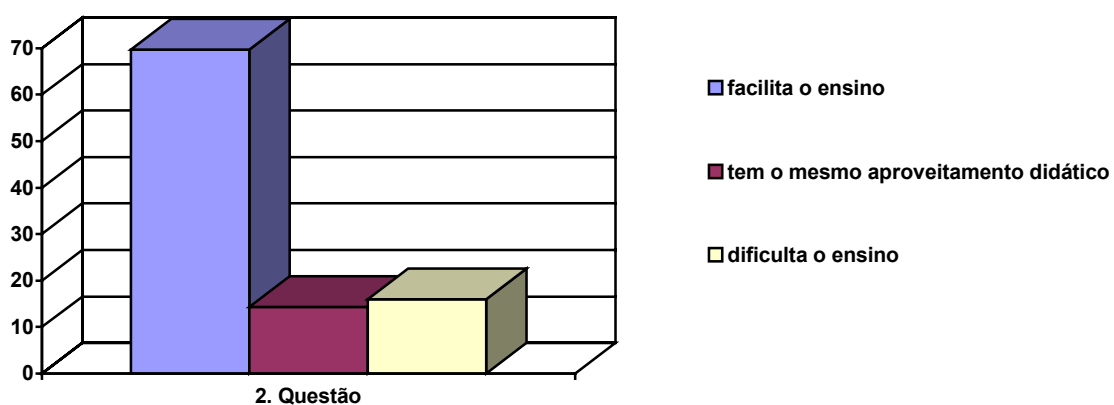
GRÁFICO 1: A utilização da videoconferência como instrumento de ensino à distância.



1.3.2 A segunda questão verificou que em comparação ao ensino tradicional em sala de aula, a videoconferência:

- a) 69,72% facilita o ensino,
- b) 14,34% tem o mesmo aproveitamento didático,
- c) 15,93% dificulta o ensino.

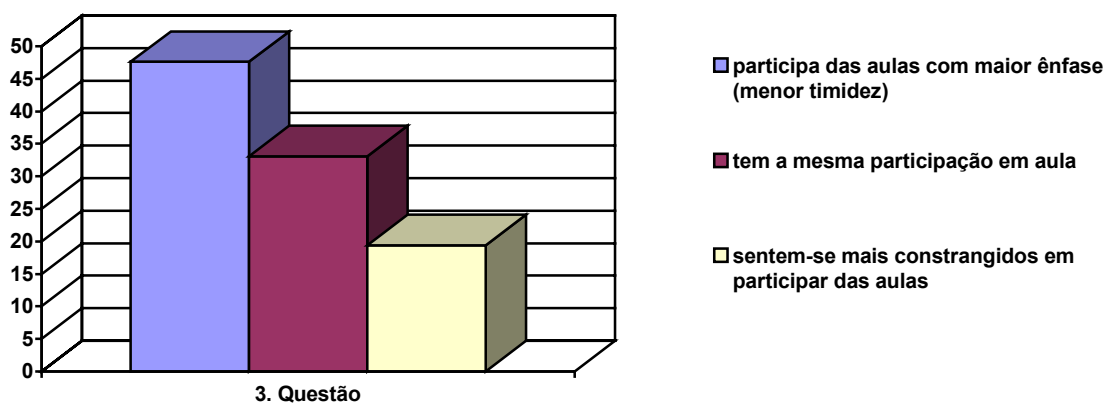
GRÁFICO 2: Em comparação ao ensino tradicional em sala de aula, a videoconferência



1.3.3 A terceira questão avaliou quanto a participação do aluno em aula, onde:

- a) 47,58% participa das aulas com maior ênfase (menor timidez), do que no ensino tradicional, fazendo mais perguntas e participando de discussões,
- b) 33,06% tem a mesma participação em aula, que teria no ensino tradicional e
- c) 19,35% sentem-se mais constrangidos em participar das aulas de videoconferência, do que nas tradicionais.

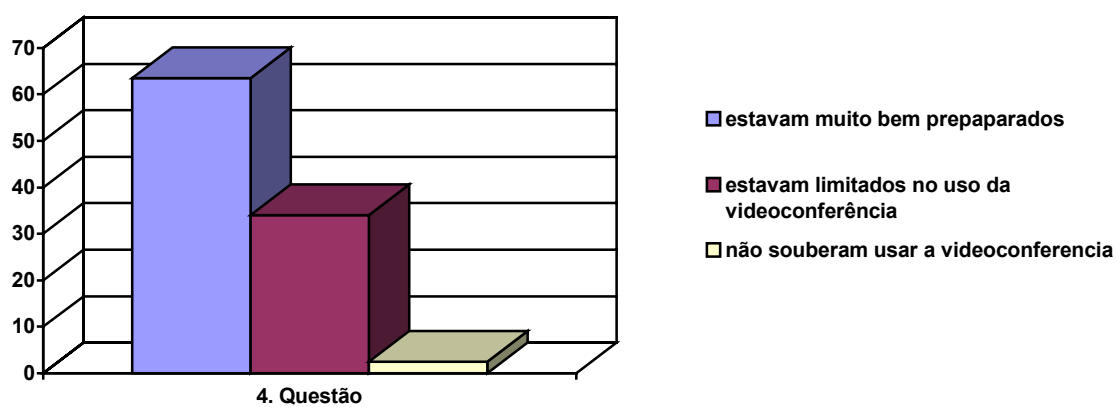
GRÁFICO 3: Quanto a participação do aluno em aula



1.3.4 A quarta questão, quanto aos professores verificou-se que:

- a) 63,48% estavam muito bem preparados para usar a videoconferência como recurso didático.
- b) 34,02% estavam limitados no uso da videoconferência.
- c) 2,48 não souberam usar a videoconferência.

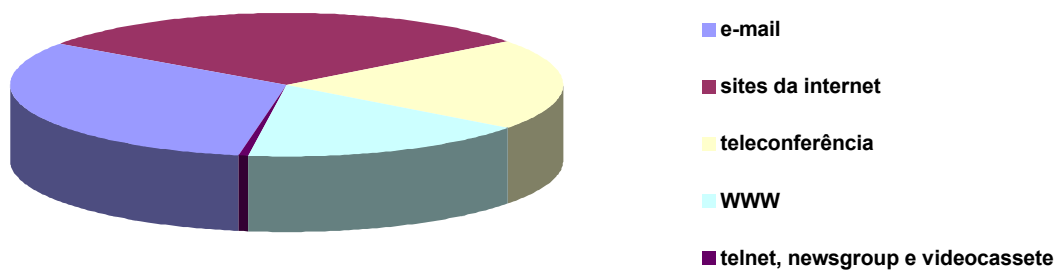
GRÁFICO 4: Quanto aos professores do curso



1.3.5 A quinta questão verificou as tecnologias de apoio mais utilizadas, entre os alunos durante o curso:

- a) 31,48 % utilizaram *e-mail*,
- b) 29,62% *sites* da internet,
- c) 20,37% teleconferência,
- d) 16,66% *World Wide Webs* e
- e) 0,61% para telnet, *newsgroup* e videocassete.

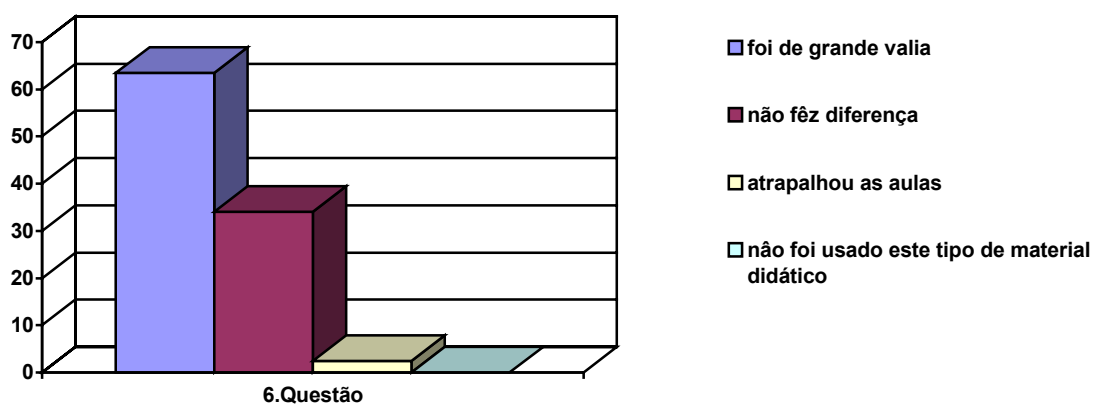
GRÁFICO 5: Tecnologias de apoio utilizadas



1.3.6 A sexta questão, quanto ao material didático usado nas aulas (textos, imagens e sons digitais, *internet*) revelou que:

- a) 86,97% foi de grande valia,
- b) 7,27% não fez diferença e
- c) 5,36% atrapalhou as aulas.
- d) 0,01% não foi usado este tipo de material didático

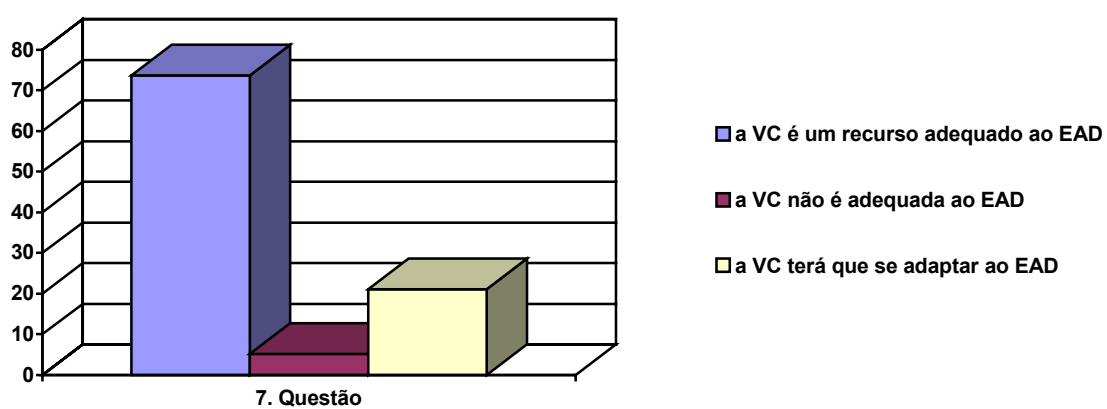
GRÁFICO 6: O aproveitamento do material didático



1.3.7 A sétima questão, avaliou a videoconferência como recurso didático:

- a) 73,70% a videoconferência é um recurso adequado ao ensino à distância,
- b) 5,17% a videoconferência não é adequada ao ensino à distância,
- c) 21,11% a videoconferência terá que se adaptar ao ensino à distância.

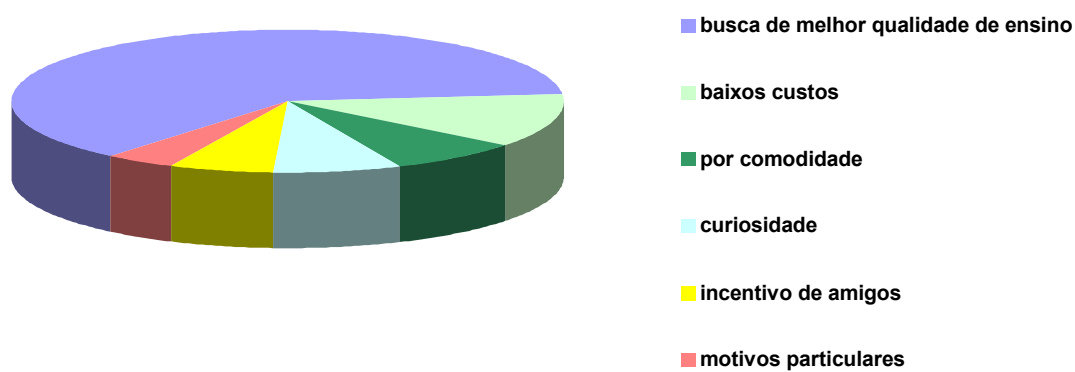
GRÁFICO 7: A videoconferência como recurso didático



1.3.8 A oitava questão verificou o motivo que levou o aluno a participar de um curso à distância.

- a) 62,15% na busca de melhor qualidade de ensino,
- b) 12,30% por baixos custos,
- c) 7,69% por comodidade,
- d) 7,69% por curiosidade,
- e) 5,84% por incentivo de amigos e
- f) 4,30% por motivos particulares.

GRÁFICO 8: Motivos da procura por cursos EAD



Anexo 2: Avaliação da utilização da videoconferência com um sistema de apoio às aulas

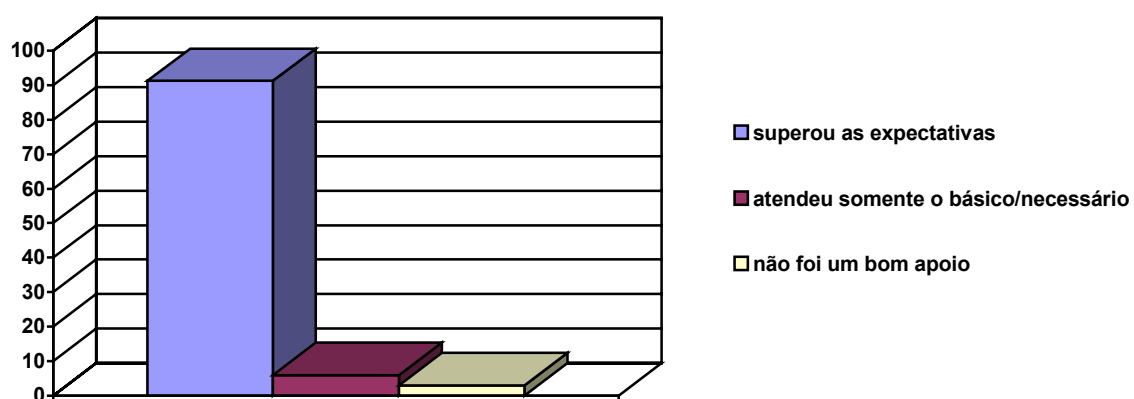
Neste Anexo 2 mostram-se os resultados da avaliação aplicada no curso de administração de empresas curricular do Centro de Ciências da Administração da Universidade do Estado de Santa Catarina. Aplicou-se os questionários aos alunos da disciplina denominada “Disciplina Virtual” oferecida na 5ª e 6ª fases do curso. Esta disciplina aplica a videoconferência em suas aulas e disponibiliza uma ferramenta de suporte às aulas. Neste caso, a ferramenta utilizada é o WebEnsino, citado no capítulo 4.3.6 deste trabalho.

2.1 Descrição dos resultados

2.1.1 A primeira questão indagou aos alunos, sobre a utilização de uma ferramenta como suporte às aulas por videoconferência:

- a) 91,17% superou as expectativas.
- b) 5,8% atendeu somente o básico/necessário.
- c) 2,94% não foi um bom apoio ao processo de ensino.

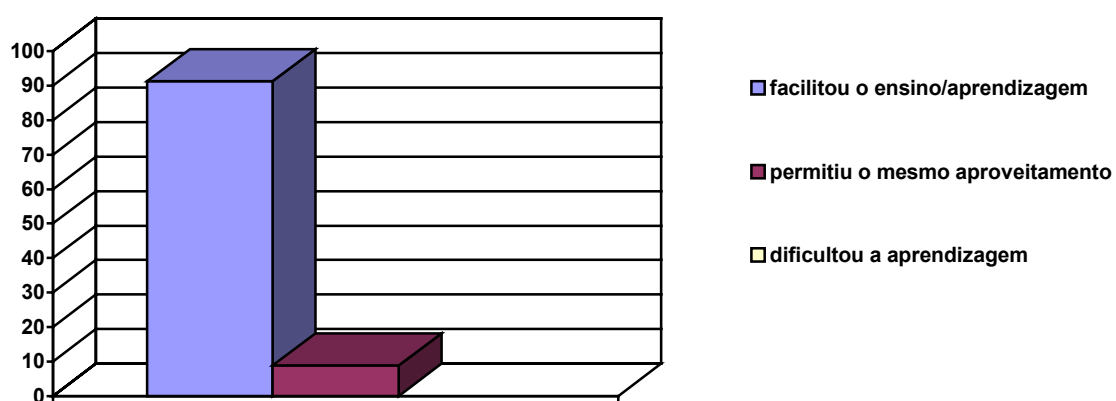
GRÁFICO 9: A utilização de uma ferramenta como suporte a videoconferência



2.1.2 A segunda questão verificou que, em comparação ao ensino tradicional (somente em sala de aula) o uso desta ferramenta:

- a) 91,17% facilitou o processo ensino/aprendizagem.
- b) 8,83% permitiu o mesmo aproveitamento didático do ensino tradicional (sem suporte via *Web*).
- c) 0,00% dificultou a aprendizagem do conteúdo didático.

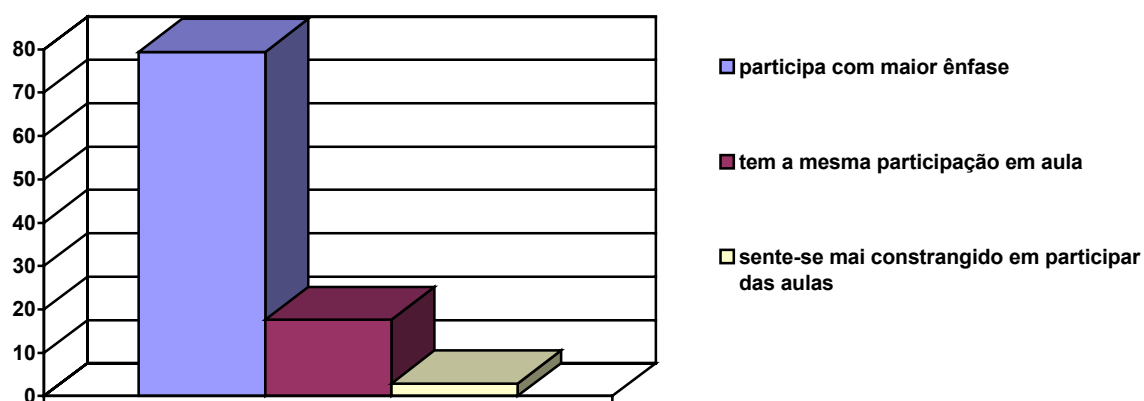
GRÁFICO 10: A comparação com o ensino tradicional



2.3.3 A terceira questão avaliou quanto a participação do aluno em aula, usando o ambiente proposto pela ferramenta:

- a) 79,41% participa com maior ênfase das discussões, pesquisas e fóruns.
- b) 17,64% tem a mesma participação que teria no ensino tradicional (sem suporte via *Web*)
- c) 2,94% sente-se mais constrangido, em participar nos ambientes de conferência oferecidos pela ferramenta, do que se fosse em aulas tradicionais.

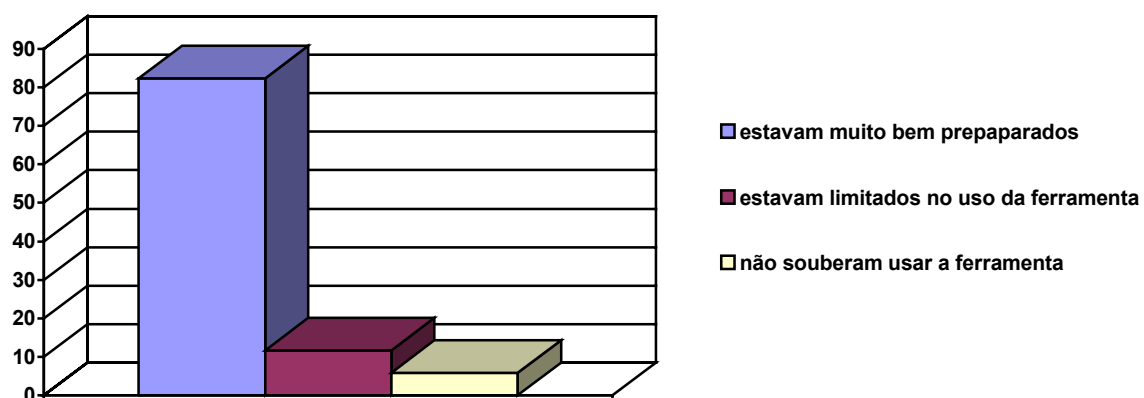
GRÁFICO 11: Participação do aluno nas aulas



2.1.4 A quarta questão, quanto aos professores do curso, verificou que:

- a) 82,35% estavam muito bem preparados para usar a ferramenta proposta.
- b) 11,76% estavam limitados no uso da ferramenta de apoio.
- c) 5,88% não souberam usar a ferramenta de apoio.

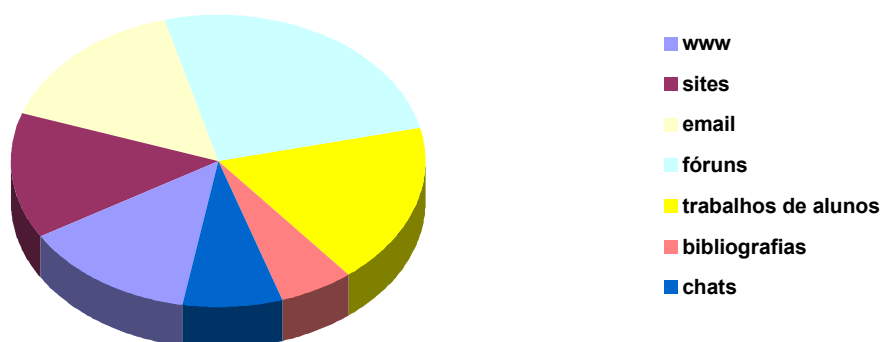
GRÁFICO 12: Análise dos professores, quanto ao uso da ferramenta



2.1.5 A quinta questão verificou as tecnologias de apoio, oferecidas pelo *WebEnsino*, mais utilizadas entre os alunos durante o curso:

- a) 15,68 % *e-mail*.
- b) 13,72% *sites da Internet*.
- c) 25,49% fóruns.
- d) 13,72% *World Wide Webs*.
- e) 17,64% disponibilização dos trabalhos dos próprios alunos.
- f) 5,88% bibliografias.
- g) 7,84% *chats*.

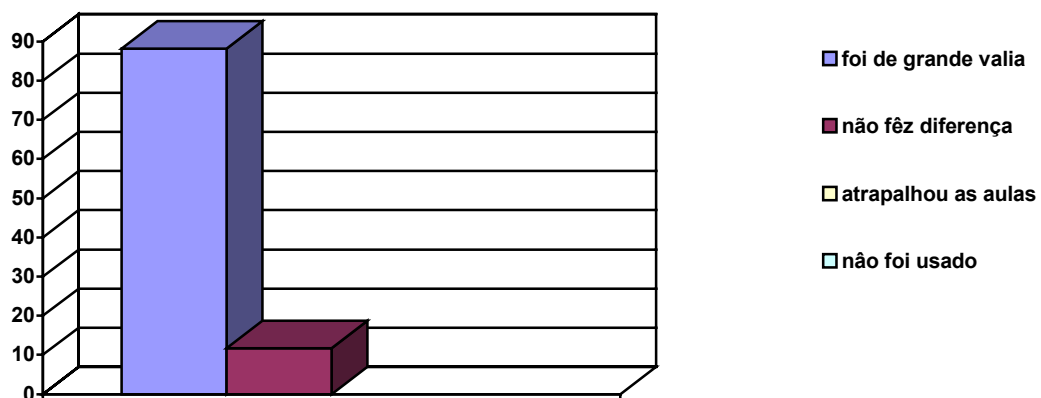
GRÁFICO 13: Análise dos recursos da ferramenta, mais utilizados



2.1.6 A sexta questão, quanto ao material didático disponibilizado pela ferramenta:

- a) 88,23% foi de grande valia.
- b) 11,76% não fez diferença.
- c) 0,00% atrapalhou as aulas.
- d) 0,00% não foi usado este tipo de material didático

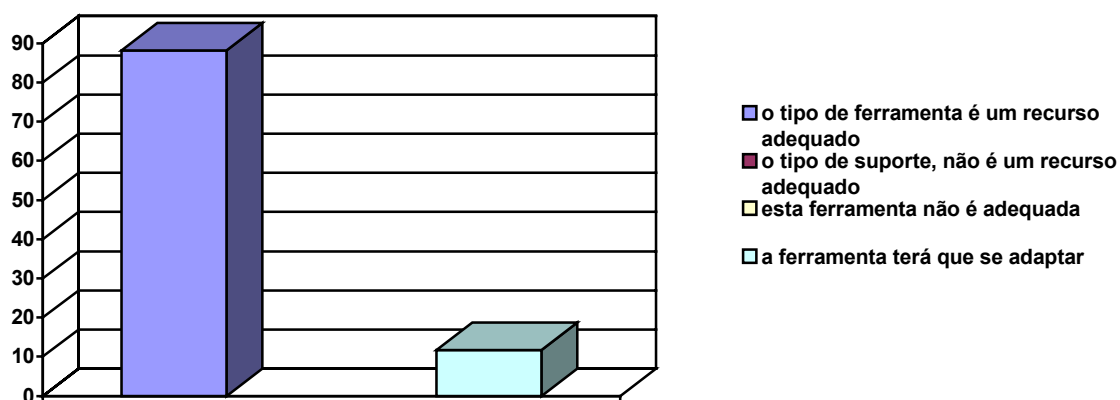
GRÁFICO 14: Análise do material didático disponibilizado pela ferramenta



2.1.7 A sétima questão, avaliou a ferramenta *WebEnsino* como recurso didático:

- a) 88,23% este tipo de ferramenta é um recurso adequado ao ensino.
- b) 0,00% este tipo de ferramenta, não é um recurso adequado ao ensino.
- c) 0,00% especificamente, esta ferramenta não é adequada, como instrumento de apoio ao ensino.
- d) 11,76% a ferramenta terá que se adaptar.

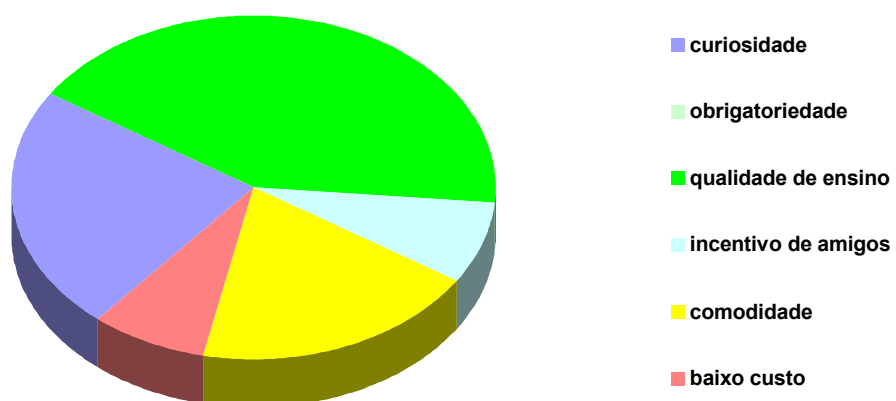
GRÁFICO 15: Análise da adequação da ferramenta



2.1.8 A oitava questão verificou o principal motivo, que levou o aluno a utilizar a ferramenta:

- a) 23,07% curiosidade.
- b) 0,00% obrigatoriedade do curso.
- c) 42,30% busca de melhor qualidade de ensino.
- d) 7,69% incentivo de amigos.
- e) 19,23% comodidade.
- f) 7,69% baixo custo.

GRÁFICO 16: Análise dos motivos que levam os alunos a usar a ferramenta.



Bibliografia

- [1] ALVARADO, Carmen R.; NÚÑES, Alberto. Un Paradigma para la Práctica Evaluativa en los Sistemas Educativos a Distancia. In: VILLAROEL, Armando; PEREIRA, M. La Educación a Distancia: Desarrollo y Apertura. Caracas: ICDE, 1990.
- [2] AZEVÊDO, Wilson. O Desafio do Preparo de Alunos e Professores *on-line*. In: Seminário Teológico Presbiteriano do Rio de Janeiro, 1999. Disponível em: <<http://www.stprj.br/abed/99.html>>. Acesso em: 01 nov. 2000.
- [3] BARRETO, Lina S. Ferramentas para EAD na Web. [lina@unb.br] Email enviado em 18 out. 1999.
- [4] BORK, A.; BRITTON Jr, David R. The Web is not yet Suitable for Learning. Computer, v. 31, n° 6, June 1998.
- [5] BOYD Jr, Ralph Westfall. Pesquisa Mercadológica. 7. ed. Rio de Janeiro: Ed. Fundação Getúlio Vargas, 1987.
- [6] BRESSAN, G.; SILVEIRA, R.M.; RUGGIERO, W.V. A Framework for Distance Learning Employing Video on Web Environment. In: International Conference on Technology and Distance Education, 1999, Fort Lauderdale, Florida. Cidade: Editora, 1999.
- [7] BRUN, Roseli M.; CRUZ, Dulce M. A Internet como Ferramenta de Apoio ao Processo de ensino e Aprendizagem no Ensino Superior. In: II Congresso Brasileiro de Computação – CBComp2002. 2002, Itajaí – Santa Catarina. Disponível em: <<http://www.cbcomp.univali.br/pdf/2002/ine003.pdf>> Acesso em: 16 ago. 2003.
- [8] CARNEIRO, Mára L. F. WeqNet: Site WWW para Apoio ao Trabalho Cooperativo em Operações Unitárias da Engenharia Química. In: Congresso Brasileiro de Engenharia, Cobenge, 1998, São Paulo. **Anais...** Cidade: Editora, 1998.
- [9] CASTANHO, José E. C.; LOYOLLA, W.; PRATES, M. Ambiente de Apoio a Cursos de Educação à Distância Mediada por Computador (EDMC). Disponível em: <<http://www.dee.bauru.unesp.br/home.html>>. Acesso em: 01 nov. 2000.
- [10] COSENZA, C. A. Um relato do estado atual da informática no ensino no Brasil. Brasília: Ministério da Educação e Cultura, Fundação Centro Brasileiro de TV Educativa 1985. Versão Preliminar.

- [11] CRUZ, Dulce M.; MORAES, M. Manual de Videoconferência. Florianópolis: Laboratório de Ensino à Distância, UFSC, 1997.
- [12] CRUZ, D. M.; MORAES, M. Tecnologias de Comunicação e Informação Para Ensino à Distância na Integração Universidade/Empresa. Revista Brasileira de Educação à Distância, Rio de Janeiro, v.5, n.28, p.516, maio/jun. 1998.
- [13] CRUZ, Dulce M.; BARCIA, Ricardo M. A Preparação de professores de Engenharia para Ensinar por Videoconferência em Cursos de Pós-Graduação à Distância. In: Congresso Brasileiro de Engenharia, COBENGE, 1999. Natal. Cidade: Editora, 1999.
- [14] CYRS, T. Teaching and Learning at a Distance: What it Takes to Effectively Design, Deliver and Evaluate Programs. New Directions for Teaching and Learning, San Francisco: Jossey-Bass Publishers, n° 71, Fall, 1997.
- [15] EUROPEER Project. Department of Community Medicine, Lund University. Avaliação de Projetos de Educação pelos Pares. Disponível em: <http://www.europeer.lu.se/html/guidelines_port08.html> Acesso em: 01 out. 2000.
- [16] FILHO, Francisco A., DARLENE M., RODRIGUES G. Canudo pela Internet. - Revista Isto É, n. 1663, pg. 48, 15 ago. 2001.
- [17] GINSBERG, R.; FOSTER K. The Wired Classroom. IEEE Spectrum, New York, 35, Aug.1998
- [18] GONZALEZ, Luisa A. G.; RUGGIERO, W. V.; CUNHA, F. E. de L. Ferramenta de Apoio na Organização e Preparação de Cursos à Distância. Disponível em: <http://www.abed.org.br/paper_visem/luisa_aleyda/luisa%20_aleyda_garcia.htm>. Acesso em: 01 out. 2000.
- [19] GUIA do Aluno – Universidade Federal de Santa Catarina. Guia do Aluno, Cursos Videoconferência. Laboratório de Ensino à Distância UFSC. Florianópolis 2000.
- [20] GUIA do Estudante – Universidade Aberta. Os Sistemas de Ensino à Distância e a Universidade Aberta. Disponível em: <<http://www.univ-ab.pt/funciona/ensino.htm>>. Acesso em: 01 nov. 2000.

- [21] GURJÃO, Deonei. Ensino à Distância. Revista Eletrônica GAP, Cidade, n.1, Caderno G, p.1, 1997.
Disponível em: <<http://www.gapcom.com.br/cadernog/numero1/pagina5.htm>>.
Acesso em: 09 fev. 1999.
- [22] GURJÃO, Deonei. Explicando a Videoconferência. Revista Eletrônica GAP, n. 1, Caderno G, p.3, 1997.
Disponível em: <<http://www.gapcom.com.br/cadernog/numero1/pagina3.htm>>
Acesso em: 09 fev. 1999.
- [23] GURJÃO, Deonei. A UFSC Usa a Videoconferência para Ensino à Distância. Revista Eletrônica GAP, Cidade, n. 4, Caderno G, p.4, 1997.
Disponível em: <<http://www.gapcom.com.br/cadernog/pagina4.htm>>
Acesso em: 09 fev. 1999.
- [24] HENRIQUES, José P. D. Ensino à distância suportado pela internet. Coimbra: Departamento de Engenharia de Informática, Universidade de Coimbra, 1997.
Disponível em: <<http://student.dei.uc.pt/~jpdias/sf>>.
Acesso em: 01 nov. 2000
- [25] HOLLAND, J. Learning Space Seminar at University of Wisconsin: Stout. Dept of Hospitality and Tourism, College of Human Developmente, Univ. Wisconsin: Stout. Outubro 1997.
- [26] JOHNSTON, S; STARK, S.; YOUNG, J. Cyberface of the Future. NASSP High School Magazine.
Disponível em: < <http://www.fhs.net/FHSWeb.nsf/Home?Open>>.
Acesso em: 01 nov. 2000.
- [27] JONES, D. Computing by distance education: problems and solutions. Barcelona, Espanha: ACM, 1996.1996.
- [28] LOHUIS, R.A.G. Computer mediated communication in distance education: using the Internet. Abril 1996.
Disponível em: <<http://wcd.student.utwente.nl/~ronny/literat.htm>>.
Acesso em: 09 fev. 1999.
- [29] LOPES, Laura C.; CASANOVA, Marco A. Uma Experiência de Campo com Aprendizagem Colaborativa.
Disponível em:
<http://www.abed.org.br/paper_visem/laura_coutinho/laura_coutinho.htm>.
Acesso em: 01 nov. 2000.
- [30] LOTUS CORPORATION. Learning Space White Paper.
Disponível em: <<http://www.lotus.com/learningspace>>.
Acesso em: 01 nov. 2000.

- [31] LUCENA, Carlos J. P. de. O Aulanet e as Novas Tecnologias de Informação Aplicadas a Educação Baseadas na WEB. In: Seminário Internacional de EAMC, 6., 2000.
Disponível em: <http://www.abed.org.br/paper_visem/papers.htm>.
Acesso em: 01 nov. 2000.
- [32] LUCENA, Marisa. W. F. P. Uma Análise da Atualidade da Informática na Educação no Brasil: O caso do município do Rio de Janeiro. Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia - UFRJ, 1994.
- [33] MAIA, C. Guia Brasileiro de Educação à Distância 2002/2003. Editora Esfera. São Paulo, 2002.
- [34] MARGI, Cíntia B. Projeto Multimídia sob Demanda: Uma Experiência em Ensino à Distância. In: Seminário Internacional de EAMC.
Disponível em: <http://www.abed.org.br/paper_visem/papers.htm>.
Acesso em: 01 nov. 2000.
- [35] MARTINS, J. A.; PINTO, J.S. O WWW e o Ensino e Treino à Distância. Aveiro, Portugal: Depto. De Electrónica e Telecomunicações Da Universidade de Aveiro/INESC.
Documento disponível em: <http://www.ieeta.pt/~jsp/p_jsp6.html>.
Acesso em 01 nov. 2000.
- [36] MASETTO, M. Docência na Universidade. Campinas, SP: Papirus, 1998.
- [37] MATOS, H.A. História do ensino à distância.
Disponível em: <<http://student.dei.uc.pt/~kikas/DLIndex.html>>
Acesso em: 09 fev. 1999.
- [38] McCORNACK, C.; JONES, D. Building a Web-Based Education System. Cidade: John Wiley & Sons, 1998.
- [39] MORAN, J. M. A Escola do futuro: um novo educador para uma nova era. In: **Anais** do 1º Congresso Paranaense de Instituições de Ensino. Curitiba: Sindicato dos Estabelecimentos de Ensino do Estado do Paraná, jul. 1996.
Disponível em: <http://www.pucpr.br/institutos/sinepe/pales_jm.htm>.
Acesso em: 09 fev. 1999.
- [40] NETO, Pedro L. de O. C. Educação à Distância por Teleconferência Interativa.
Disponível em:
<http://www.renaet.com.br/referencias/Edu_distancia_por_tele_interativa.htm>.
Acesso em: 16 ago. 2003.

- [41] NUNES, C. Cibergiz.
Disponível em: <<http://www.moderna.com.br/Cibergiz/>>.
Acesso em: 10 set. 2001.
- [42] OBLINGER, D. Global Education Landscape. In: Gate Conference, 1998, Paris. Cidade: Editora, 1998.
- [43] O DESAFIO: Computadores, Internet e o Ensino/Aprendizagem do Português Língua Estrangeira.
Disponível em: <<http://unitel-1.unitel.net/lilau/PLE/seminar.html>>
Acesso em: 12 jan. 1999.
- [44] OTSUKA, Joice L. Fatores determinantes na efetividade de ferramentas de Comunicação mediada por computador no ensino à distância.
Porto Alegre: CPGCC da UFRGS, 1996. (TI 619).
- [45] PARASURAMAN, A.; ZEITHALM, V. A . BERRY, L. L. ServQual: A Multiple Item Scale for Measuring Consumer Perceptions on Service Quality. Journal of Marketing, Cidade, v., n., p., 1998.
- [46] PEREIRA, Pedro M. J. A internet no ensino à distância.
Disponível em: <<http://student.dei.uc.pt/~ppereira/sf/ensino.html>>
Acesso em: 09 fev. 1999
- [47] RICHARDSON, Roberto J. Pesquisa Social: Métodos e Técnicas. São Paulo: Atlas, 1985.
- [48] RONDELLI, Elizabeth. Ferramentas para EAD na Web + agenda 2000.
[rondelli@cfch.ufrj.br] Email enviado em 30 dez. 1999.
- [49] SABBATINI, R. M. Estados Unidos preparam a rede do futuro.
Informédica - Revista de informática para médicos, [S.l.], v. 3, n. 16, set 1995.
Disponível em: < <http://www.epub.org.br/informed/informed.htm>>
Acesso em: 01 nov. 2000.
- [50] SABBATINI, R.M. Novas alianças definem intercomunicação digital na Área da saúde. Informédica - Revista de informática para médicos, [S.l.] v.3, n.16, set. 1995.
Documento disponível em: <<http://www.epub.org.br/informed/informed..htm>>
Acesso em: 01 nov. 2000.
- [51] SANTOS, J. B. Jr. Uma Arquitetura para Autoria, Disponibilização e Gerenciamento de Material Didático no Ambiente WWW. Minas Gerais: UNIFENAS.
Disponível em: <<http://relacon.com/telmed99/posters/19/index.html>>.
Acesso em: 01 nov. 2000.

- [52] SARAIVA, Terezinha. Avaliação da Educação à Distância: Sucessos, Dificuldades e Exemplos. Boletim Técnico do SENAC,[S.l.], v. 21, n. 3, 1995.
- [53] SHERRY,L. Issues in Distance Learning. Disponível em: < <http://www.edtech.vt.edu/dl/issues.html>>. Acesso em: 09 fev. 1999.
- [54] SIMONSON, M. Distance Education: Review of the Literature. 2 nd ed. Washington: AECT/RISE, 1997.
- [55] SOUSA, Antônio C. G. As Novas Diretrizes Curriculares no Brasil: Desafios. In: International Conference on Engineering and Computer Education. 2003, São Paulo.
- [56] SOUZA, Eda C. B. M. A Importância da Avaliação de Docentes para o seu Próprio Crescimento Profissional e para a Melhoria da Qualidade do Ensino. In: ENBEQ, Encontro Brasileiro sobre o Ensino de Engenharia Química, 5.,1993, Itatiaia. **Anais...** [S.l.: s. n.],1993.
- [57] SPENNEMANN, D. H. R. On-Line Study Packages for Distance Education. Disponível em: <<http://www.csu.edu.au/division/oli/oli-rd/paper1.htm>>. Acesso em: 01 nov. 2000.
- [58] SPET. Sociedade Paranaense de Ensino e Tecnologia. Metodologias de Avaliação. Disponível em: <<http://www.spet.br/pedagogia/avaliação.htm>>. Acesso em: 20 maio 1999.
- [59] SPOSITO, Rosa. Videoconferência uma Importante Ferramenta de Negócios e Comunicação. Audi Magazine - Revista Eletrônica, [S.l.], n. 15, maio 1998. Disponível em: < <http://www.audi.com.br>> Acesso em: 01 nov. 2000.
- [60] TAJRA, S. F. Informática na Educação. Novas Ferramentas Pedagógicas para o Professor da Atualidade. 2. ed. São Paulo: Érica, 2000.
- [61] TAPSCOTT, D. Geração Digital: a Crescente e Irreversível Ascensão da Geração Net. São Paulo: Makron, 2000.
- [62] TOLEDO, Carlos M. T.; COELLO, Juan M. A.; ROSA, João L. G. Experiências em Educação à Distância em Disciplinas de Informática e Computação para Pós-Graduação. In: International Conference on Engineering and Computer Education. 2003, São Paulo.

- [63] TRENTIN, Marco A. S. Serviços de rede para apoiar um centro de ensino remoto interativo. Porto Alegre: CPGCC da UFRGS, 1997. Dissertação de Mestrado.
- [64] WILLIS, B. Enhancing Faculty Effectiveness in Distance Education. Distance Education Strategies & Tools. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications, p. 277, 1994.